L’agricultura mediterrània de dema amb els reptes que ja son avui i les tradicions d’ahir

LIFE CLINOMICS

LIFE15 CCA/ES/000108

Gandesa,

26 de Novembre de 2018

Jornada
Adaptació de l’Agricultura als efectes del Canvi Climàtic

Data i direcció: 26 de Novembre. Matí: Centre Empresarial Terra Alta (Viver d’empreses), Polígon Industrial "La Plana", Parcel·la 10. 43780 Gandesa. Tarda: Bodega Cooperativa de Gandesa, Avinguda de Catalunya, Nº28. (Dinar: Restaurant Rambla, Rambla de la Democràcia, Nº10, Gandesa).

Horari: Matí de 9:00 a 14:00 h. Tarda 16:00 h Visita guiada a la cooperativa de Gandesa amb tast de vins (dinar gratuit a tots els assistents)

INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS A: jrogues@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. Sr. David Viuet, equip tècnic sindical Unió de Pagesos.

10:15h 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.

11:00h pausa café.

11:15h 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.

12:00h Monitorització de la sequera com a eina de gestió de l’Aigua. Projecte HUMID. Sr. Pere Quintana investigador Observatori de l’Ebre.

13:40h Taula rodona

14:00-16:00h Dinar per a tots els assistents. (Restaurant Rambla, Gandesa)

16:00h Visita i tast de vins de la Bodega Cooperativa de Gandesa. Edifici modernista de l’any 1920, declarat bé cultural d’interès nacional per la Generalitat de Catalunya

Dr. Robert Savé Monserrat

robert.save@irta.cat

IRTA

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

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 multidisciplinar, 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

Ajuntament Vilafranca del Penedès · INCAVI · VITEC · meteo.cat Servei Meteorològic de Catalunya · CREDA · Col·legi d'Economistes de Catalunya

@ruralcat

Programa

9.30 h Inscripcions i lliurament de la documentació

10.00 h Presentació de la jornada
Sr. Josep M. Martí i Ratós, Ajuntament de Vilafranca.

10.05 h Presentació de la taula rodona
Sra. Felicidad de Herraiz Traveria, IRTA.

10.40 h Intervencions inicials dels membres de la taula
Sr. Marc Prohom Duran, Servei Meteorològic de Catalunya.
Sr. Robert Savé Monserrat, IRTA.
Sr. Sergi de Lamo Castellví, VITEC.
Sra. Cristina Escobar González, CREDA.
Sr. Xoán Elardo 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 Herraiz Traveria, IRTA.

13.00 h Clausura de la jornada

Lloc de realització

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

Inscripcions

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 Albabs. Tel.: 934 674 067 (ext. 1307)

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

PLA ANUAL 2018 DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

Matins d'Innovació: recerca en viticultura

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

Presentació

El Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) promou, en el marc del Pla estratègic de Recerca, Innovació i Transferència agroalimentària de Catalunya, els *Matins d'innovació* agroalimentària amb el propòsit de conèixer les activitats de recerca i d'experimentació en els diferents sectors productius i obrir un debat. Per fer-ho es compta amb els principals organismes que realitzen recerca en un àmbit determinat així com amb la representació d'organitzacions professionals i empreses del sector.

En aquesta edició es presentaran les activitats d'experimentació i recerca que es realitzen entorn a la viticultura a Catalunya les quals són el punt de partida cap a l'aplicació posterior de nous coneixements, tècniques i pràctiques.

El DARP, a través del Servei d'Innovació Agroalimentària, va començar a organitzar els seminaris "*Matins d'Innovació Agroalimentària*" a l'any 2006; des de llavors, en aquests 10 anys s'han realitzat un total de 22 seminaris en diversos àmbits, amb la participació d'un miler de persones.

Organització

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

INCAVI

Col·laboració

30 anys

@ruralcat

Programa

9.30 h Presentació del Seminari
Sr. Carmel Model, director general d'Alimentació, Qualitat i Indústries Agroalimentàries del DARP.

9.45 h Activitats de recerca en viticultura a Catalunya
- INCAVI. Sr. Xoan Elordy.
- IRTA. Sr. Robert Savé.
- Universitat Politècnica de Catalunya. Sr. Emilio Gil.
- Universitat de Lleida. Sr. José Antonio Martínez Casanovas.
- Universitat Rovira i Virgili. Sra. Montserrat Nadal Roquet-Jalmar.
- VITEC. Sr. Rafael Roda.

Modera: Sr. Jaume Sió, sub-director general de Transferència i Innovació Agroalimentària del DARP.

11.15 h Tendències del sector del vi i la viticultura
Sra. Anna Pall. IRTA.

11.35 h Pausa - café

12.00 h Oportunitats de la recerca i la innovació en sanitat vegetal en viticultura: casos d'èxit
Sr. Jaume Mestres, ADV Sant Llorenç Penedès.

12.15 h Necessitats de recerca i transferència del sector
- Unió de Pagesos. Sr. Joan Santó.
- JARC. Sra. Isabel Vidal.
- FCAC. Sr. Joan Josep Raventós.
- INNOVI.
- Torres (Sra. Mar Torres), Gramona (Sr. Roc Gramona), Heredats Alfes (Sr. Enric Suryer), Espelt (Sra. Anna Espelt)

Modera: Sra. Neus Ferrete, sub-directora general d'Agricultura del DARP.

13.45 h Debat obert i recollida de propostes

14.00 h Clausura del Seminari
Sr. Salvador Puig, director de l'Institut Català de la Vinya i el Vi. INCAVI

Lloc de realització

Escola Agrària de Viticultura i Enologia Mercè Rosell i Domènech
08770 SANT SADURNÍ D'ANOIA

Inscripcions

La jornada és gratuïta però cal inscriure's prèviament a través de la Bústia del PATT part.daam@gencat.cat, indicant les vostres dades personals.

També us podeu inscriure a través del servei de Preinscripcions a jornades del PATT del portal RuralCat: ruralcat.gencat.cat/preinscripcions/cat

xarxa-i.cat · Plataforma de Recerca i Innovació Agroalimentària de Catalunya · Matins d'Innovació

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

PLA ANUAL 2018 DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

GRAVE PELIGRO:

Desigualdad

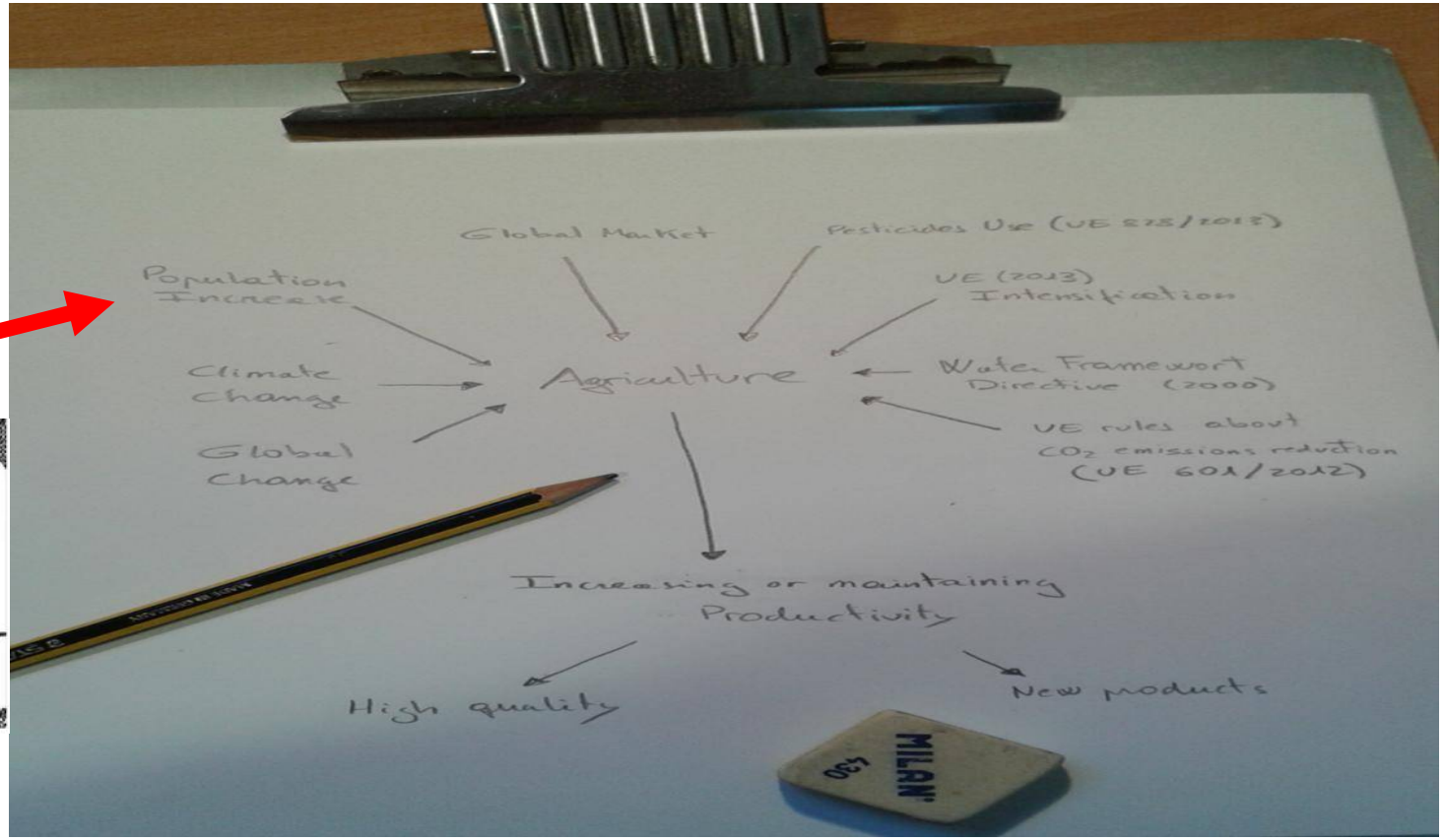
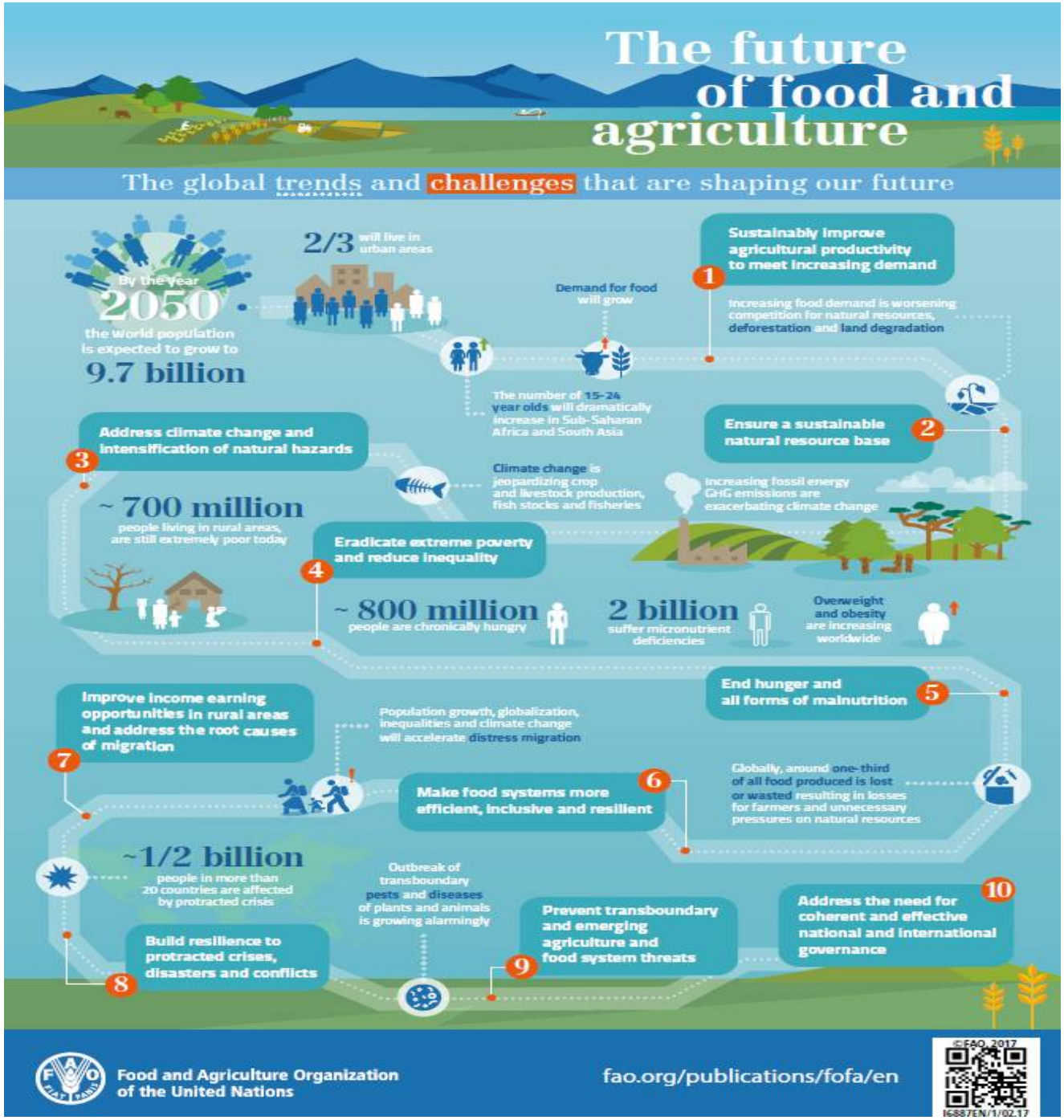


Figura 1.1 – Escenario siglo XXI, un siglo con retos globales. Fuente: elaboración propia

Reguant, F. & Savé, R. 2016. Disponibilidad alimentaria y desarrollo global sostenible. Capítulo 2. El sistema alimentario: globalización, Sostenibilidad, Seguridad y cultura alimentaria. Thomson Reuters Proview Aranzadi. ISBN 978-84-9135-265-5


The future of food and agriculture
The global trends and challenges that are shaping our future
By the year 2050 the world population is expected to grow to 9.7 billion
2/3 will live in urban areas
Demand for food will grow
1 Sustainably improve agricultural productivity to meet increasing demand
Increasing food demand is worsening competition for natural resources, deforestation and land degradation
The number of 15-24 year olds will dramatically increase in Sub-Saharan Africa and South Asia
2 Ensure a sustainable natural resource base
Increasing fossil energy GHG emissions are exacerbating climate change
Climate change is jeopardizing crop and livestock production, fish stocks and fisheries
3 Address climate change and intensification of natural hazards
~ 700 million people living in rural areas, are still extremely poor today
4 Eradicate extreme poverty and reduce inequality
~ 800 million people are chronically hungry
2 billion suffer micronutrient deficiencies
Overweight and obesity are increasing worldwide
5 End hunger and all forms of malnutrition
Globally, around one-third of all food produced is lost or wasted resulting in losses for farmers and unnecessary pressures on natural resources
6 Make food systems more efficient, inclusive and resilient
Population growth, globalization, inequalities and climate change will accelerate distress migration
7 Improve income earning opportunities in rural areas and address the root causes of migration
~1/2 billion people in more than 20 countries are affected by protracted crisis
8 Build resilience to protracted crises, disasters and conflicts
Outbreak of transboundary pests and diseases of plants and animals is growing alarmingly
9 Prevent transboundary and emerging agriculture and food system threats
10 Address the need for coherent and effective national and international governance
Food and Agriculture Organization of the United Nations
fao.org/publications/fofa/en
©FAO, 2017
I6887EN/1/02.17

IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

Seguint la conversa d'ahir..... - Missatge (HTML)

Fitxer | Missatge | Digueu-me què voleu fer...

Ignora | Correu brossa | Suprimeix | Respon | Respon a tothom | Reenvia | Reunió | Més | CLINOMICS_$ | Correu electròni... | Respon/suprim... | Per al gestor | Fet | Crea'n un de nou | Desplaça | Normes | OneNote | Accions | Marca com a no llegit | Categoritza-ho | Seguiment | Tradueix | Cerca | Relacionat | Selecciona | Zoom

Suprimeix | Respon | Passos ràpids | Desplaça | Etiquetes | Edició | Zoom

mar 30/01/2018 9:26

Savé, Robert

Seguint la conversa d'ahir.....

Per a [redacted] xsort@torres.es

Vau reenviar aquest missatge el 30/01/2018 9:27.

Bon dia Xavier,

Ahir en l'Arboç i Castellet i la Gornal ja hi havia ceps amb fulles.....es totalment atribuible al canvi climàtic?, no, però tot fa, després d'una forta sequera, amb pluja i bona temperatura, es brota, tanmateix es ple hivern.....estem en un nou model de cicle i penso, que potser encarà no es fa tot el que cal i ja.

http://www.elcritic.cat/actualitat/el-canvi-climatic-redueix-la-produccio-de-vi-en-un-30-al-penedes-18616#.WfAqolCaVK4.facebook

https://www.facebook.com/robert.savemonserrat/videos/10212017944875683/

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 y Noticias y Sociedad y Crecida rios Navarra 13 abril 2018: Alerta por el Ebro y el Epa tras la lluvia

Escuchar la página · Imprimir

Lduka euskaraz ikusi : Ebro ibaiak uholdeak sortu ditu bentre Natarrakoko Lumberan

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".

L'Ebre a Tortosa amb molt cabal | ACN

El riu 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 resguar 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". Amposta, també s'ha restringit l'accés a l'embarcador a Amp seguretat. Les afectacions no han estat importants més enllà punts habituals.

Directo Junqueras, Sánchez y Cuixart declaran en el Tribunal Supremo

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

EL PAÍS ESPAÑA

Retrato de una España atrapada en la sequía

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

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

GUIOMAR DEL SER | MANUEL PLANELLES | NACHO CATALÁN

Madrid - 7 OCT 2017 - 10:48 CEST

Camiones cisterna en muchos pueblos de Galicia, desaladoras funcionando a

Connecting Waterpeople iagua

IAGUA DATA | MI IAGUA | ENTIDADES | BLOGS | RANKING | MAGAZINE | TIENDA | EMPLEO | EVENTOS

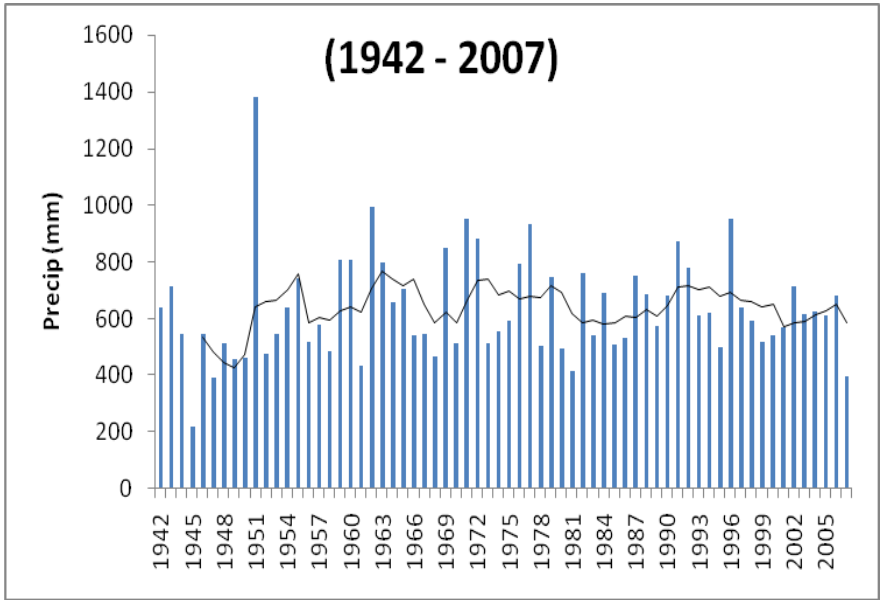
Las sequías en España: Radiografía de los últimos 318 años

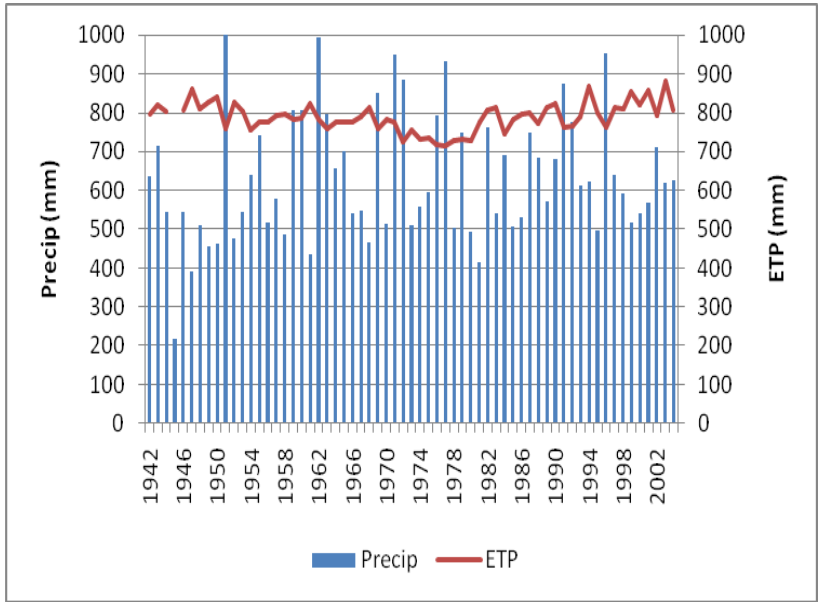
5.237 1 (1) sinc + Seguir 8 SEGUIDORES

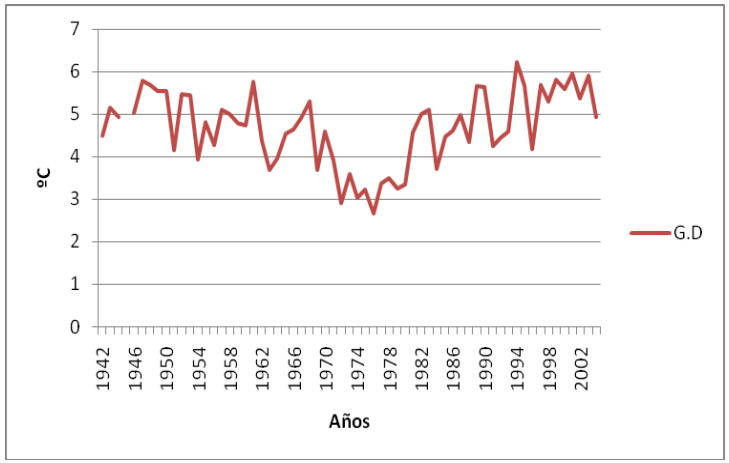
Las sequías son un fenómeno recurrente en la cuenca mediterránea (Jesús Alenda/CC)

- 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)



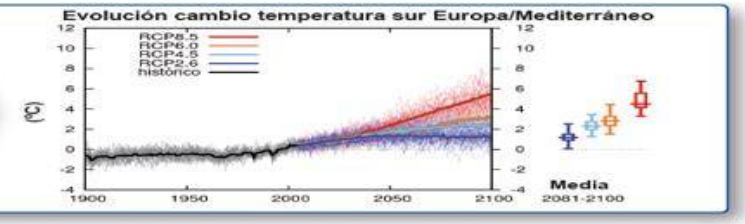




IPCC y el clima en nuestro entorno

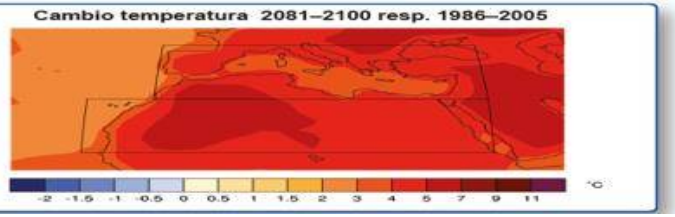
IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

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

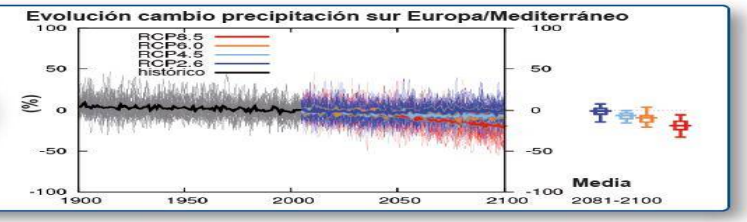


Font: CC. Bases físicas AR5. Guía resumida (MAGRAMA 2013).

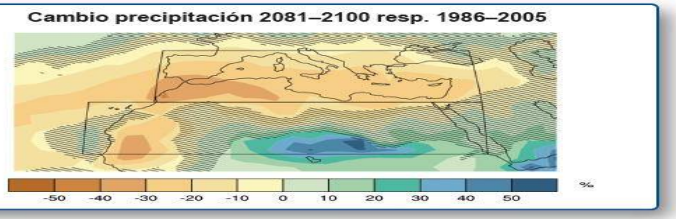
Cambio estimado de la temperatura anual media para finales del siglo XXI (promedio entre 2081 y 2100) respecto a la actualidad (promedio entre 1986 y 2005) para el escenario RCP8.5.



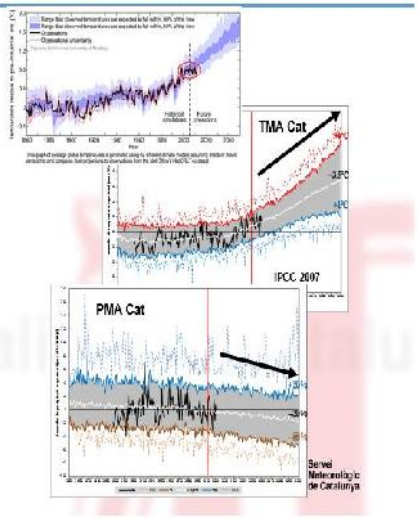
Cambio estimado de la precipitación anual media en el sur de Europa y la Región Mediterránea para distintos escenarios de emisión.



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



Clima i Futur



Per Invertir en el futur, ens cal informació regionalitzada

Generalitat de Catalunya

Generalitat de Catalunya

Font: CC. Bases físicas 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.

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

BBC Sign in Menú

NEWS | MUNDO

Noticias | América Latina | Internacional | Economía | Tecnología

Las islas del Pacífico que desaparecen bajo las aguas

Redacción
BBC Mundo

10 mayo 2016

Compartir

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

el Periódico
SOCIEDAD

PORTADA | INTERNACIONAL | POLÍTICA | ECONOMÍA | SOCIEDAD | BARCELONA | DEPORTES | OCIO 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 una incremento medio de temperatura de 4 gr actualidad, desplace la barra a ambos lados de la pantalla

Los mapas del aumento de nivel del mar

La terminal del aeropuerto de El Prat:

El hotel W desde la Barceloneta

La pérgola fotovoltaica del Fòrum

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

6

Carles Ibáñez
director Projecte Life Ebro-Admiclim

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**.

Generalitat de Catalunya

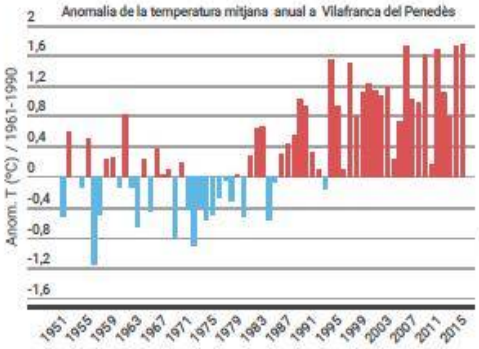
Datos desarrollados por el SMC en colaboración con el IRTA en el marco del proyecto CIEN GLOBALVITI. 2017

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

El canvi climàtic al Penedès

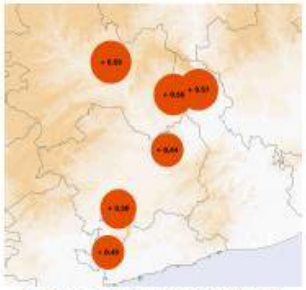
Clima observat (1951-2015) - Temperatura

La temperatura mitjana anual al Penedès s'ha incrementat des de 1951 a un ritme de +0,25 ºC/decenni.

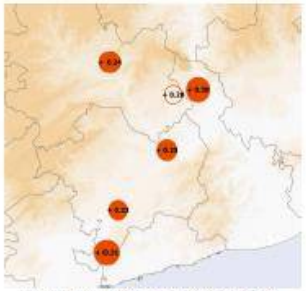


+1,7 ºC
Increment de la temperatura mitjana des de 1950

La temperatura màxima s'ha incrementat a un ritme superior al de la temperatura mínima. Pel període 1981-2015 ha estat de 0,50 ºC/decenni vs. 0,25 ºC/decenni.



Increment temperatura màxima (1981-2015)



Increment temperatura mínima (1981-2015)

meteo.cat IRTA Infogram

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.

+0,19 ºC/dec | +0,25 ºC/dec | +0,40 ºC/dec | +0,24 ºC/dec

Increment de la temperatua mitjana estacional (1951-2015)

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 ºC)

30 dies més
Dies molt càlids (temperatura màxima >30 ºC)

8 nits més
Nits tropicals (temperatura mínima >20 ºC)

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)

meteo.cat IRTA Infogram

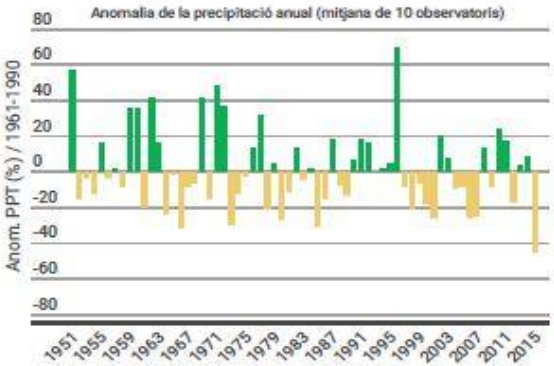
Datos desarrollados por el SMC en colaboración con el IRTA en el marco del proyecto CIEN GLOBALVITI. 2017

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

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.

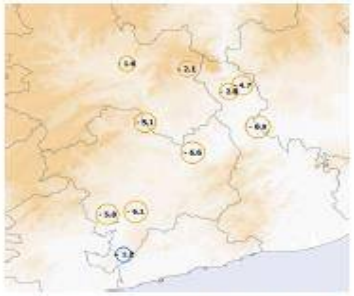


-13%

Descens de la precipitació mitjana anual des de 1951

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

meteo.cat IRTA Infogram

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

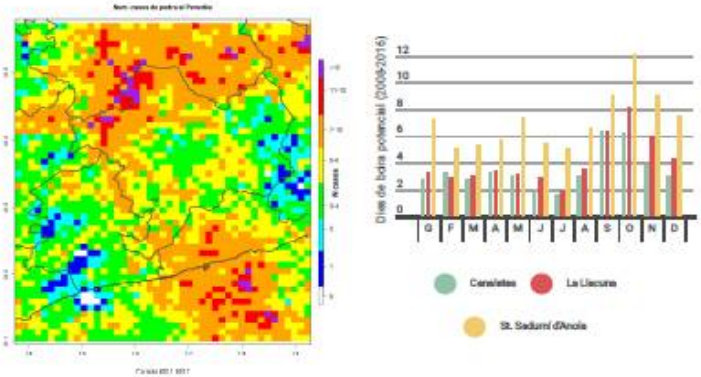
Dies de precipitació diària >10 mm

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.



meteo.cat IRTA Infogram

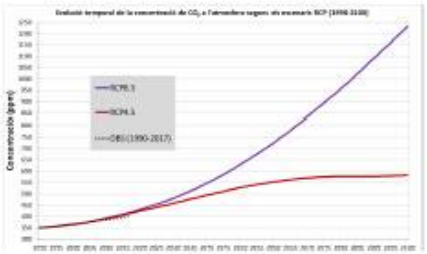
Datos desarrollados por el SMC en colaboración con el IRTA en el marco del proyecto CIEN GLOBALVITI.2017

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

El canvi climàtic al Penedès

Els escenaris climàtics futurs

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

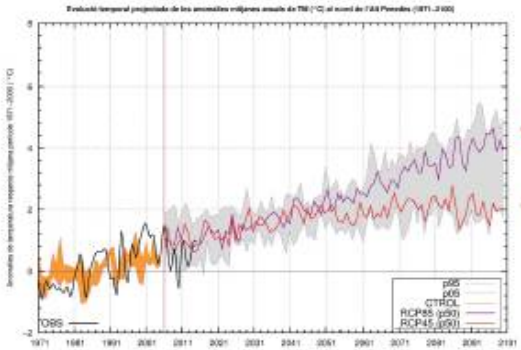


Escenari passiu
(sense mitigació)

Escenari compromès
(aplicant acords de París del 2015)

Escenaris climàtics pel nord del Penedès - Temperatura

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



+ 3,6 °C

+ 1,1 °C

meteo.cat IRTA

Infogram

El canvi climàtic al Penedès

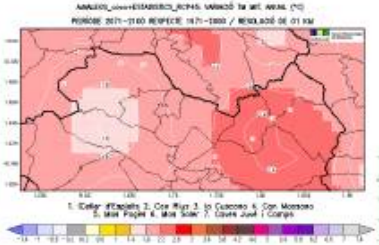
Escenaris climàtics pel nord del Penedès - Temperatura

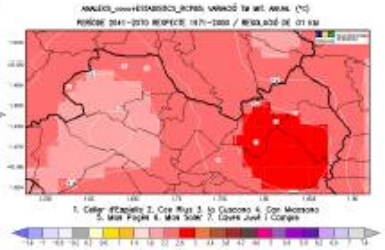
La tardor i la primavera seran les dues èpoques de l'any que tendiran a un increment tèrmic més marcat en l'horitzó 2100 i amb un elevat grau de confiança.

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

+1,1 °C	+1,2 °C	+1,0 °C	+1,4 °C
+3,0 °C	+4,1 °C	+3,0 °C	+4,5 °C

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. Sadurní d'Anoia/Gelida) s'escalfen més que les ubicades a més altura (St. Joan de Mediona/Capellades).





meteo.cat IRTA

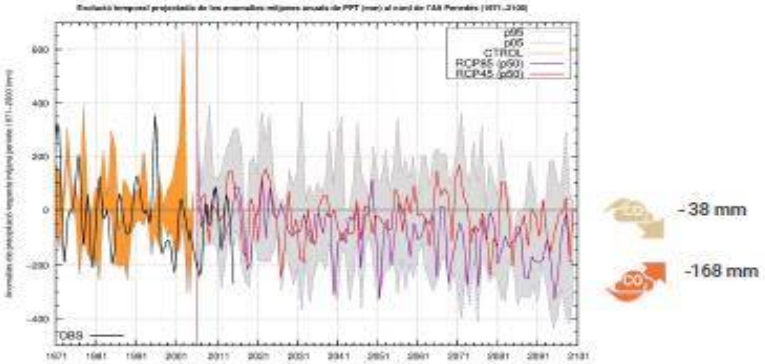
Infogram

Datos desarrollados por el SMC en colaboración con el IRTA en el marco del proyecto CIEN GLOBALVITI. 2017

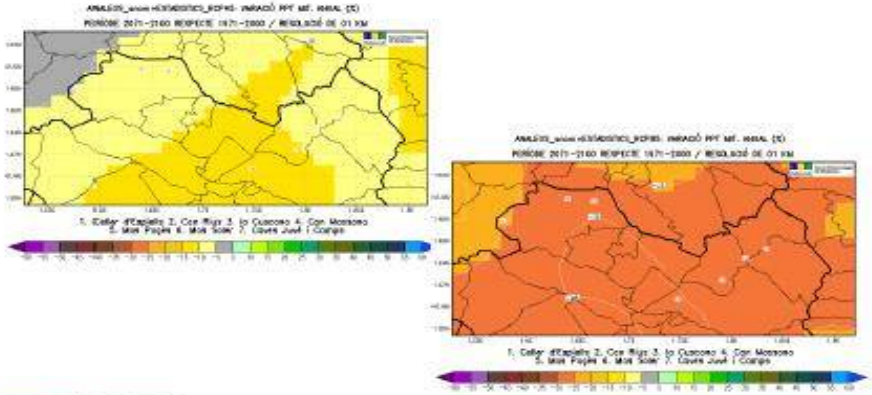
El canvi climàtic al Penedès

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



Generalitat de Catalunya

Datos desarrollados por el SMC en colaboración con el IRTA en el marco del proyecto CIEN GLOBALVITI.2017

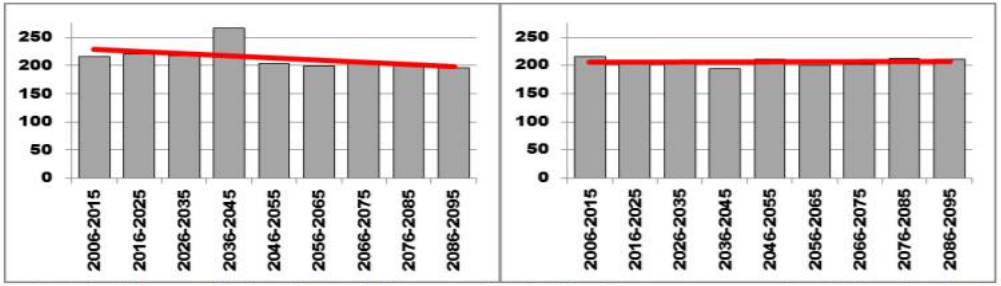


Figura 8. Evolució decennal del nombre total de patrons sinòptics identificats com a generadors de situacions d'elevada humitat al Penedès (2006-2095) i pels escenaris RCP 4.5 (esquerra) i RCP 8.5 (dreta)

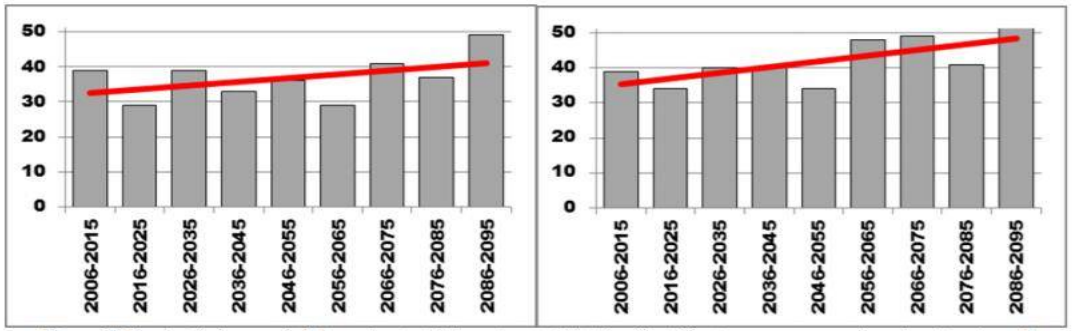


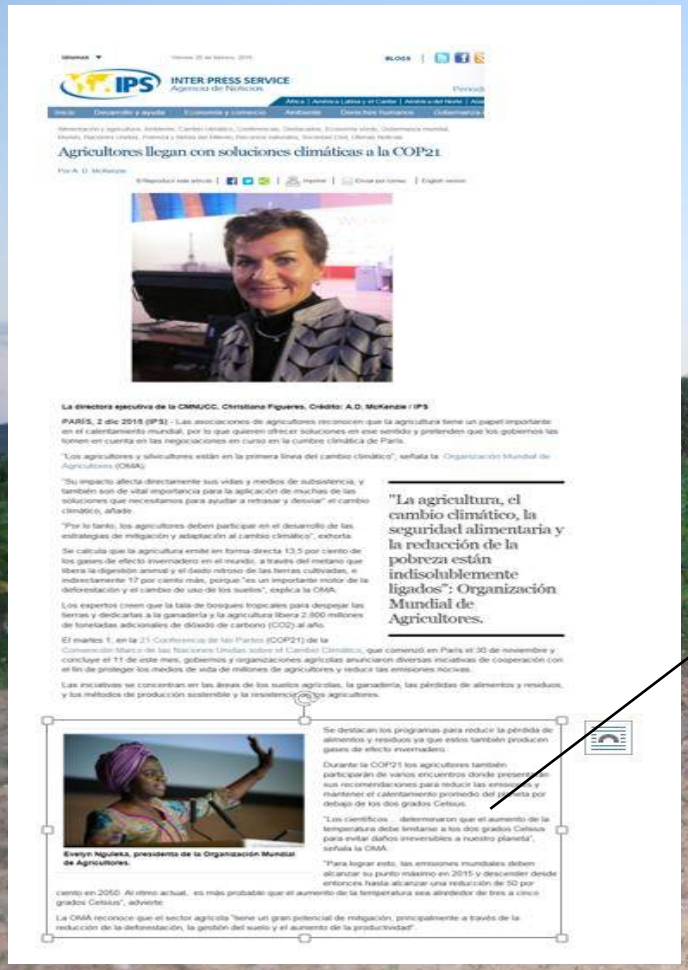
Figura 3. Evolució decennal del nombre total de patrons sinòptics identificats com a generadors de situacions de pedra/calamarsa al Penedès (2006-2095) i pels escenaris RCP 4.5 (esquerra) i RCP 8.5 (dreta)

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**.

Generalitat de Catalunya

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



INTER PRESS SERVICE
Agencia de Noticias

Agricultores llegan con soluciones climáticas a la COP21

Por A. D. McKenzie

La directora ejecutiva de la CMMUCC, Christiana Figueres. Crédito: A.D. McKenzie / IPS

PARÍS, 2 dic 2015 (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 ayudar a retrasar y desviar" el cambio climático, añade.

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

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 óxido nitroso 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 tala de bosques tropicales para despejar las tierras y dedicarlas a la ganadería y la agricultura libera 2.800 millones de toneladas adicionales de dióxido de carbono (CO2) al año.

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

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 concentran en las áreas de los suelos agrícolas, la ganadería, las pérdidas de alimentos y residuos, y los métodos de producción sostenible y la resistencia de los agricultores.

Evelyn Ngulekà, 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 participarán de varios encuentros donde presentarán 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 descender 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".

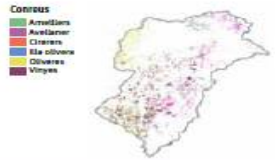
"La agricultura, el cambio climático, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza están indisolublemente ligados": Organización Mundial de Agricultores.

COMO VICTIMA

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

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

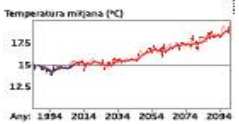
SIURANA
Conreus
vinya
escenari climàtic
A2 smc
sense escenari
socioeconòmic



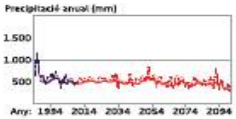
Cobertes agrícoles de la conca
El 22% del Siurana està ocupat per conreus (MCSC 2005).
El 16,1% de la superfície agrícola és ocupada per vinya 2.921 ha

1 Pressions

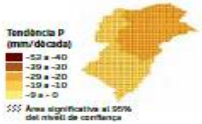
Temperatura mitjana
Increments previstos:
Període 2006-2030: 0,5ºC
Període 2076-2100: 3,6ºC



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

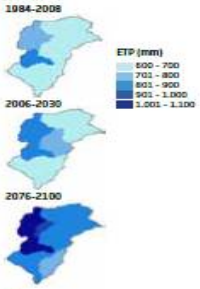


Quantitat d'aigua al sòl
Previsions per al s. XXI (mm/década):
Les reduccions de precipitació seran més elevades a la capçalera

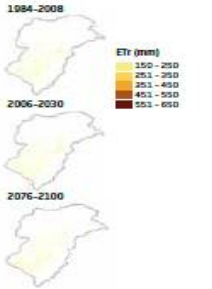


2 Impactes

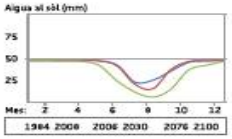
Demanda evaporativa mitjana (ETP)
Període 1984-2008: 1.137,5 mm
Increments previstos:
Període 2006-2030: 2,5%
Període 2076-2100: 17,0%



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



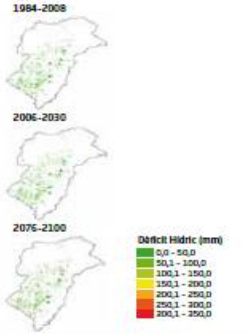
Quantitat d'aigua al sòl
Reduccions previstes:
Es preveuen del 25% al 2006-2030 i del 64% al 2076-2100.



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

3 Vulnerabilitats

Canvis en el cicle de vida del conreu
Comportament previst:
La fenologia variarà i, en conseqüència, l'agronomia.
El balanç en ralm maduració alcohòlica / maduració fenòlica, entrarà en un nou equilibri.



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 ºC març	3,3	3,0	0,5
Dies Tmin <0 ºC abril	0,6	0,6	0,0
Dies Tmax >30 ºC agost	21,0	23,3	29,5
Dies Tmax >30 ºC setembre	18,9	22,2	29,7
Dia Tmitjana 10 ºC	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

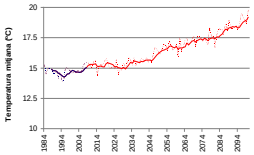
1. **Tècniques agronòmiques:**
   - canvis de varietats i portaempelts
   - reducció de la densitat de plantació
   - canvis en els sistemes d'entutorat
   - orientació i poda de les capçades
   - millora de les característiques d'emmagatzematge i conducció d'aigua en els sòls, mitjançant l' incorporació de matèria orgànica
   - Incrementar la incorporació de material en superfície del sòl que evitin l'evaporació
2. 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.
3. 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 esser interessant per frenar l'evolució bosquines secundàries.
4. La temporalitat d'aquest conreu i l'acumulació de fusta en tiges i arrels li confereix una important funció d'embornal de carboni.

5 Incerteses

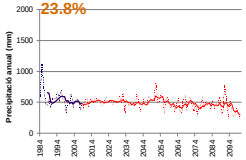
Aquestes anàlisis no tenen en compte l'efecte de situacions extremes i les seves sinèrgies: episodis de sequeres, ventades, nevades, etc. Els resultats reflecteixen els efectes de canvis graduals més que no pas esdeveniments extrems.

Pressions

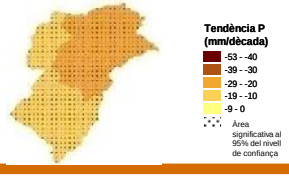
Temperatura mitjana
Increments previstos:
Període 2006-2030: **0.5ºC**
Període 2076-2100: **3.6ºC**



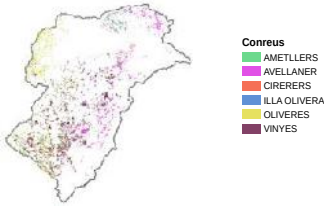
Precipitació anual
Reduccions previstes:
Període 2006-2030: **-7.6%**
Període 2076-2100: **-23.8%**



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



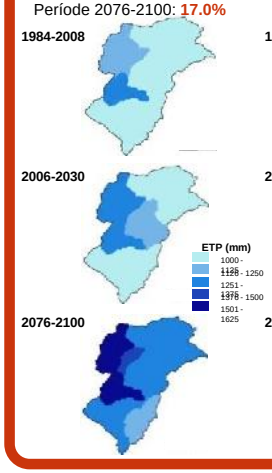
Cobertes agrícoles de la conca
El **22%** del Siurana està ocupat per conreus (MCSC 2005). El **12%** de la superfície agrícola són **oliveres**.



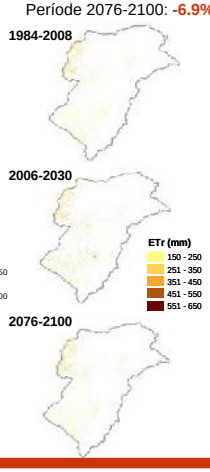
SIURANA
Conreus
olivera
escenari climàtic
A2 smc
sense escenari

Impactes

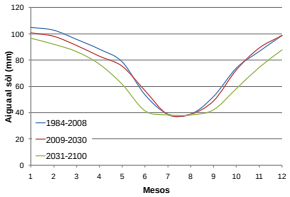
Demanda evaporativa mitjana (ETP)
Període 1984-2008: **1137.5mm**
Increments previstos:
Període 2006-2030: **2.5%**
Període 2076-2100: **17.0%**



Evapotranspiració real (ETr)
Període 1984-2008: **305.6 mm**
Reduccions previstes:
Període 2006-2030: **-0.7%**
Període 2076-2100: **-6.9%**



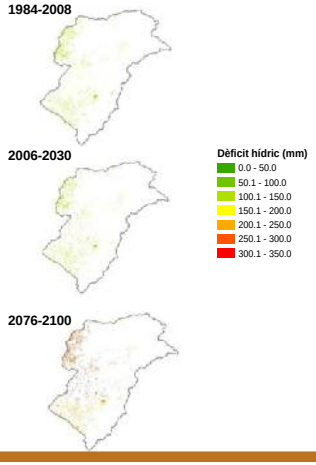
Quantitat d'aigua al sòl
Reduccions previstes:
Hi haurà **reduccions** properes al **2 i 13%** el 2006-2030 i 2076-2100 respectivament. En aquest conreu, però, tant sols és valida l'aigua fàcilment assimilable del perfil, que és **71 mm** de mitjana.



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

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.



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 ºC març	0.2	0.2	0.0
Dies Tmin <-5 ºC abril	0.0	0.1	0.0
Dies Tmax >35 ºC agost	2.5	4.9	18.3
Dies Tmax >35 ºC setembre	0.0	0.1	1.6
Dia Tmitjana 10 ºC	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

Adaptacions

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

1

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

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

2

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

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

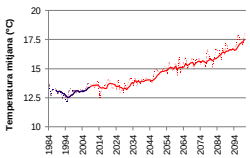
Incertesa s

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.

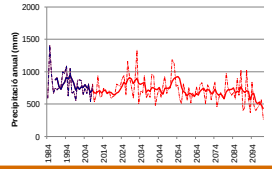
TORDERA
Conreus
escenari climàtic
A2 smc
sense escenari socioeconòmic

Pressions

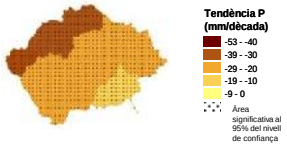
Temperatura mitjana
Increments previstos:
Període 2006-2030: **0.3ºC**
Període 2076-2100: **3.4ºC**



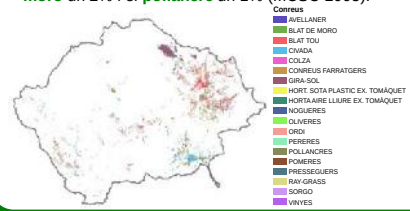
Precipitació anual
Reduccions previstes:
Període 2006-2030: **-9.3%**
Període 2076-2100: **-24.3%**



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**

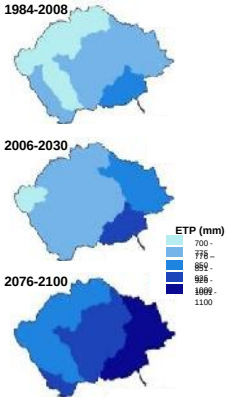


Cobertes agrícoles de la conca
El **10%** del Tordera està ocupat per conreus. **L'ordi** suposa un 20% d'aquests, el **blat** un 5%, el **blat de moro** un 2% i el **pollancre** un 1% (MCSC 2005).



Impactes

Demanda evaporativa mitjana (ETP)
Període 1984-2008: **810.8 mm**
Increments previstos:
Període 2006-2030: **1.8%**
Període 2076-2100: **15.7%**



Evapotranspiració real (Etr)
Reduccions previstes:
Período 2006-2030: **2%-3%** respecte el valor de referència
Período 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
Pollancres	230.0

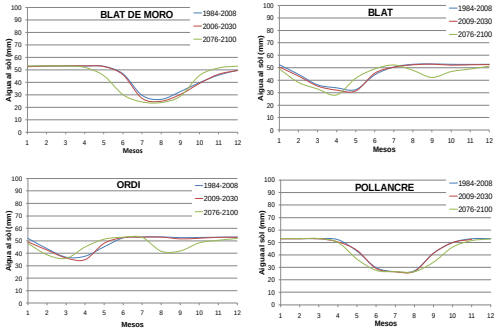
2006-2030

Conreus	Etr (mm)	% canvi
Blat de moro	239.3	-2.20%
Blat	209.7	-1.90%
Ordi	191.2	-1.80%
Pollancres	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%
Pollancres	174.9	-24.10%

Quantitat d'aigua al sòl
Reduccions previstes:
Período 2006-2030 : **1%**. Período 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 < 2ºC)
- L'**estrès tèrmic** per temperatures elevades (Tmax > 30ºC)
- 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: **increments** 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 pollancres.

Período 2076-2100: **increments** del dèficit hídric d'un **109.6%** en blat de moro, d'un **12.2%** al ordi, d'un **52,4%** en pollancres i [illegible]at.

2006-2030

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

2076-2100

Conreus	Dèficit hídric (mm)
Blat de moro	320.7
Blat	67.6
Ordi	36.8
Pollancres	366.3

Canvis en el cicle de vida dels conreus
Comportament previst:
Período 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 > 30ºC **poden afectar el gra**.

Período 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 ºC abril	0.7	1.0	0.1
Dies Tmin <-2 ºC març	0.0	0.1	0.0
Dies Tmax >30 ºC juliol	9.9	12.8	27.2
Dies Tmax >30 ºC agost	11.8	15.8	29.1
Dia Tmitjana 12 ºC	1 abr	27 mar	16 mar
Dies integral tèrmica 2076 ºC	159.0	154.0	132.0
Dies integral tèrmica 2126 ºC	163.0	158.0	134.0

Blat	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies 714ºC GDA fase espiga	125.0	116.0	67.0
Dia 714ºC GDA fase espiga	3 feb	25 gen	7 des
Dies 1295ºC GDA fase espiga	217.0	212.0	154.0
Dia 1295ºC GDA fase espiga	5 mai	30 abr	3 mar
Dia 1956ºC GDA fase espiga	266.0	263.0	218.0
Dies 1956ºC GDA fase espiga	23 jun	20 jun	6 mai
Dia Tmitjana >9ºC	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 pollancres, 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< 0ºC	5.3	6.0	2.4
Dies d'abril Tmin< 0ºC	2.4	2.6	0.5
Dies d'octubre Tmin< 0ºC	0.7	0.3	0.1
Dies de novembre Tmin< 0ºC	4.7	4.0	1.8
Dies de juliol Tmax> 30ºC	13.1	15.7	26.3
Dies d'agost Tmax> 30ºC	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 mes primerenques i/o amb menys requeriments energètics (augment competitivitat).

Incerteses

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

Climate change effects on agriculture

Phenological changes in crops

Olivera	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin <-5 ºC març	0.2	0.2	0.0
Dies Tmin <-5 ºC abril	0.0	0.1	0.0
Dies Tmax >35 ºC agost	2.5	4.9	18.3
Dies Tmax >35 ºC setembre	0.0	0.1	1.6
Dia Tmitjana 10 ºC	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 ºC març	3.3	3.0	0.5
Dies Tmin <0 ºC abril	0.6	0.6	0.0
Dies Tmax >30 ºC agost	21.0	23.3	29.5
Dies Tmax >30 ºC setembre	18.9	22.2	29.7
Dia Tmitjana 10 ºC	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

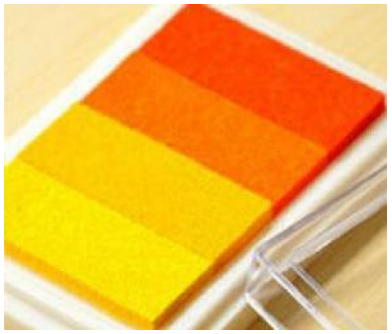
- **The temperature effect on days to flowering could reduce**
- **Leaves expansion will be earlier than now**
- **Fruit ripening process will be accelerated**
- **High temperature stress could be increased along august month.**

PRINCIPALS REPTES ENOLÒGICS FUTURS

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

- Desacoblament entre maduresa fenòlica i sacarimètrica

- Augment de pH



Concentración de SO_2 libre necesario para obtener la concentración indicada de SO_2 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 SO_2

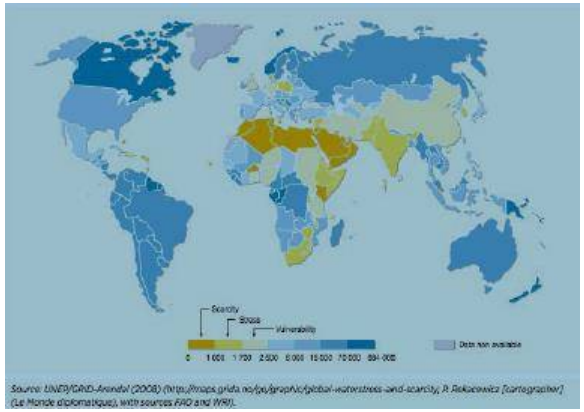
FACTORES LIMITANTES: agua

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, llegándose al término de escasez de agua cuando este índice es de menos de 1.000 m3 por persona y año.



Source: UNEP/GRID-Arendal (2008) (http://maps.grida.no/go/graphic/global-waterstress-and-scarcity, P. Rekacewicz [cartographer] (Le Monde diplomatique), with sources FAO and WRI).

En Cataluña se producirá a finales del siglo actual un incremento del ET0 de aproximadamente un 13% junto con un descenso de la pluviometría cercano al 13% (ACCUA, 2010; SMC 2012, 2015; IPCC 2014;TICCC 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: energia

La energía en la agricultura, ganadería y pesca

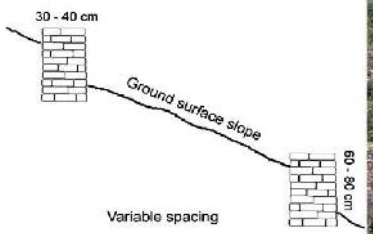
El consumo de energía de los sectores agricultura, ganadería y pesca se acerca al 4% del consumo final de energía de Cataluña. La mayor parte de este consumo se satisface con gasóleo, la agricultura, y más concretamente la maquinaria agrícola es responsable de tres cuartas partes del mismo. Aproximadamente 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.

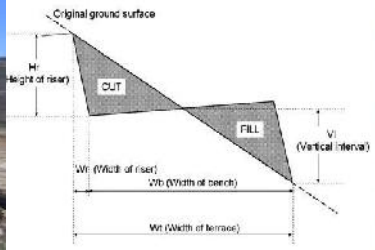
El consumo de esta maquinaria es el gasto energético principal del sector y también el elemento con más posibilidades reales de reducción por dos vías bien diferenciadas: la innovación en el diseño de las máquinas, y la correcta selección y utilización por parte de la usuario. A pesar del consumo en 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_tematics/pice_l_energia_a_l_agricultura/index.html).

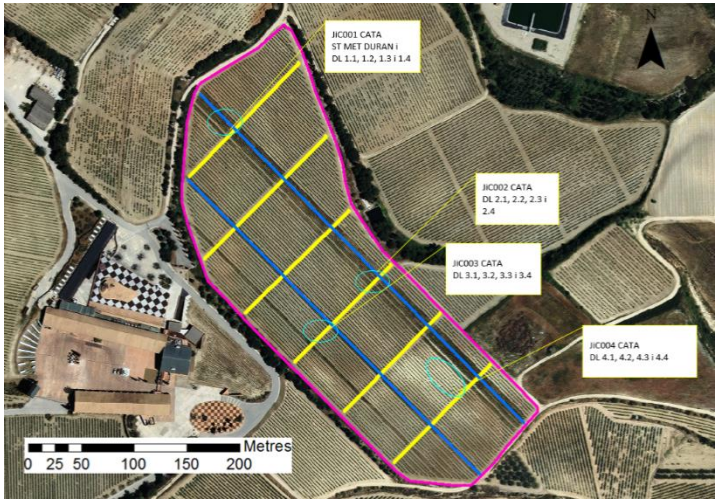
FACTORES LIMITANTES: suelo

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.



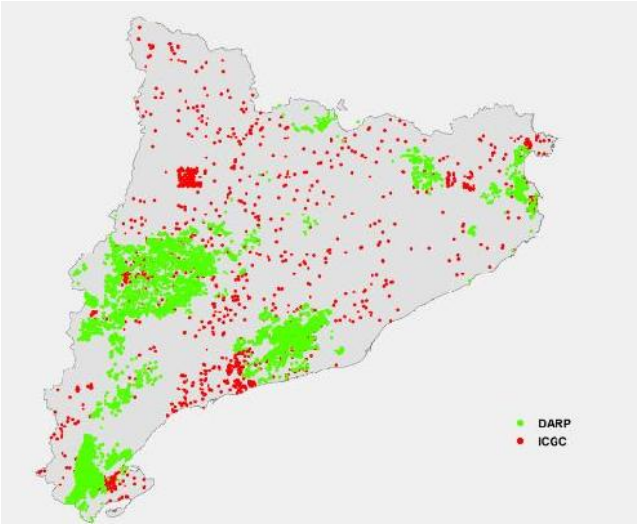


R. Cots-Folch et al. . 2006. Agriculture, Ecosystems and Environment 115 88–96



Generalitat de Catalunya

DARP: 5579 perfils
ICGC: 1666 perfils
Total: 7245 perfils



Estrategias de mitigación al cambio climático

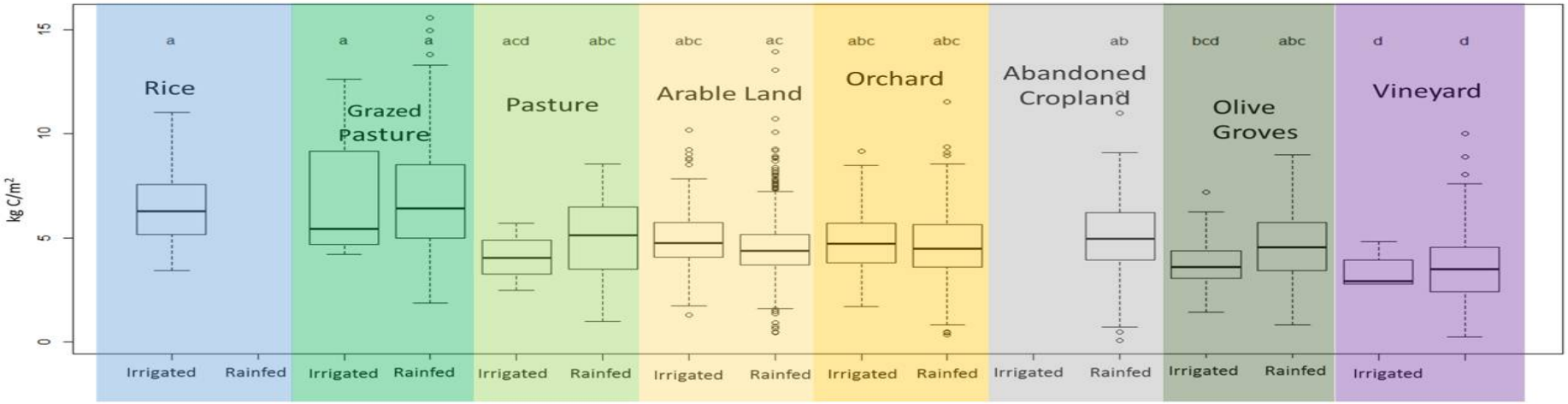
+ En este momento se ha desarrollando un mapa real de los contenidos de carbono en suelos y cultivos (vegetación) a nivel de Cataluña.

+ 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

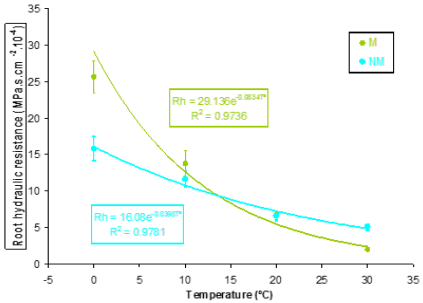
SOC stocks (kg/m²) to 30 cm depht

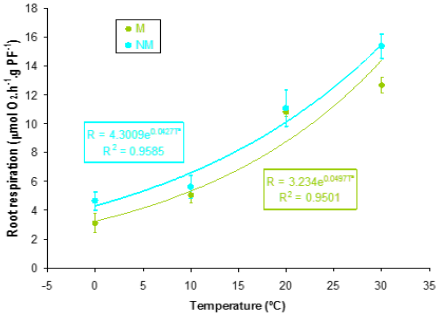
Agricultural explanatory variables:
cropland categories and water management regime



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 raices micorrizadas de o no con VAM de *Rosmarinus officinalis*
(Biel, Estaun and Savé 1996, 2008)

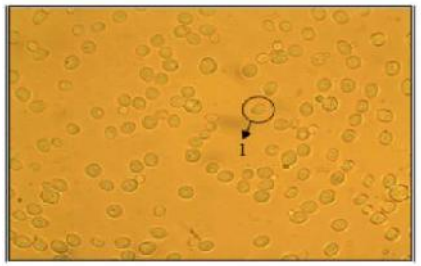




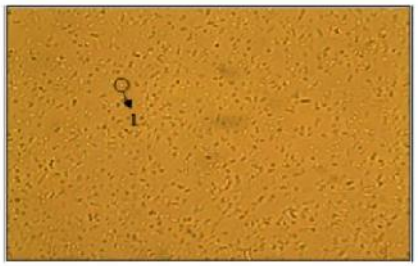
CIENCIA Y TECNOLOGÍA — ARTICULOS CIENTÍFICOS

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

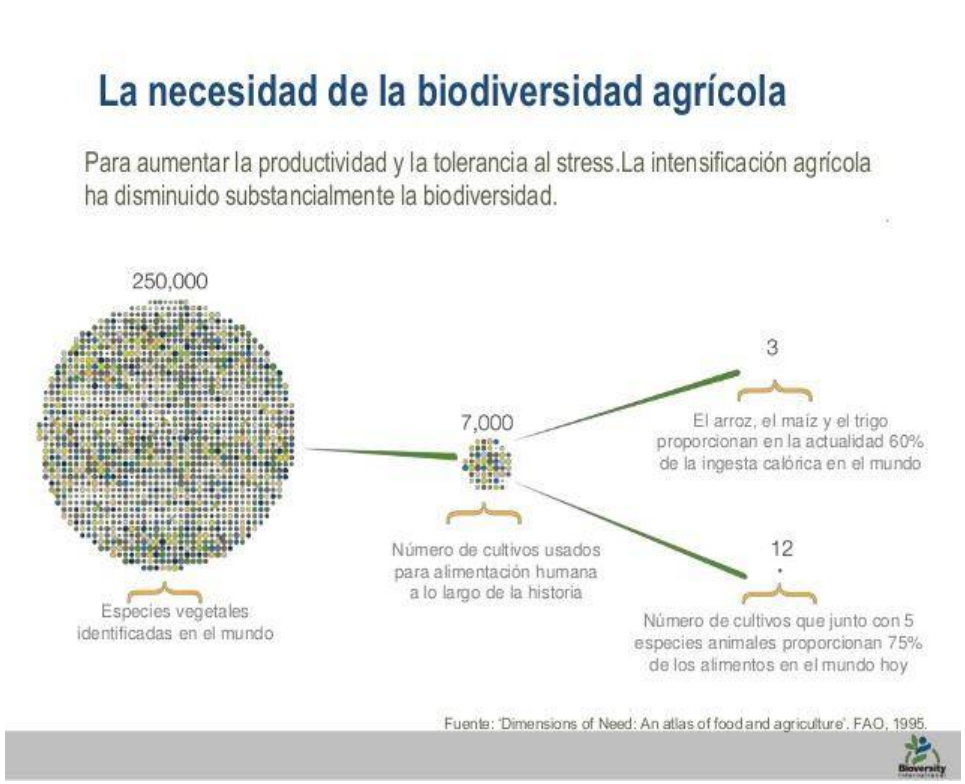
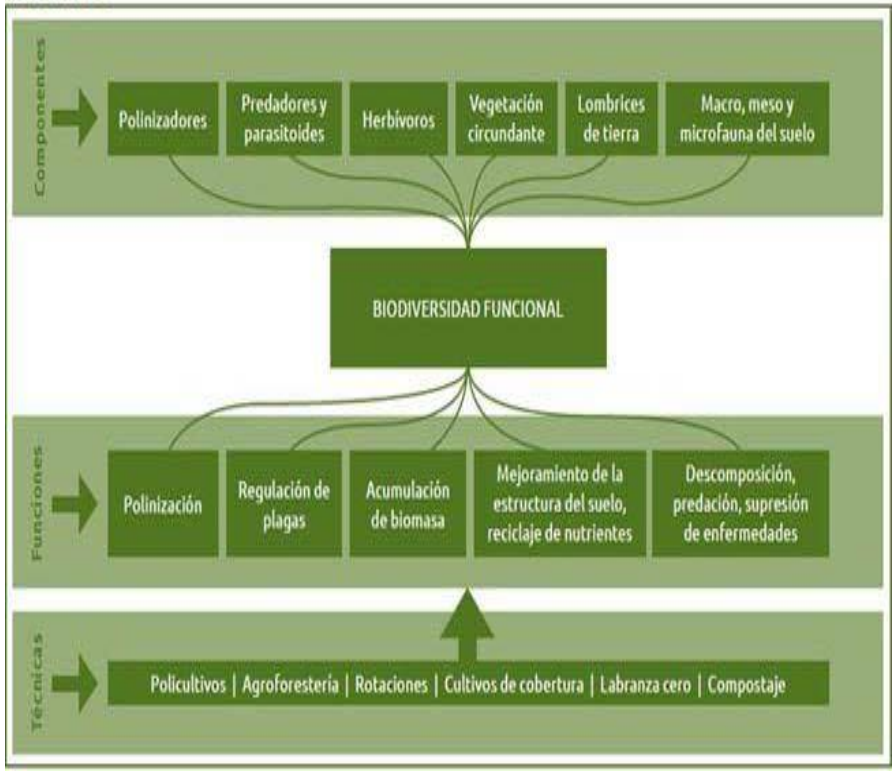
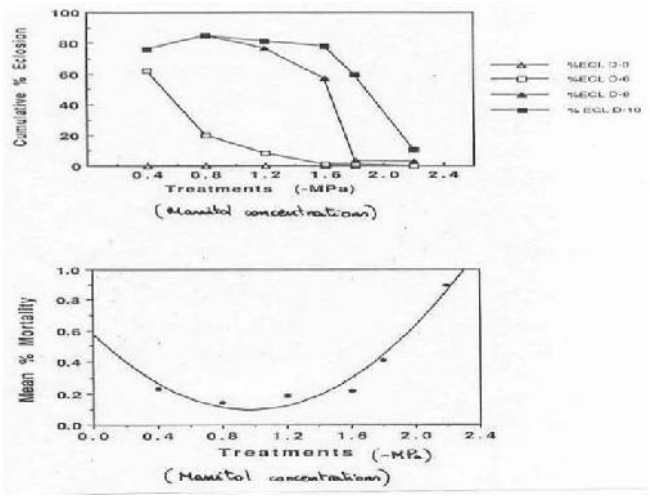


Figura 1. **Tipos de biodiversidad funcional en el agroecosistema campesino, su función y sistemas de manejo para incrementarla**

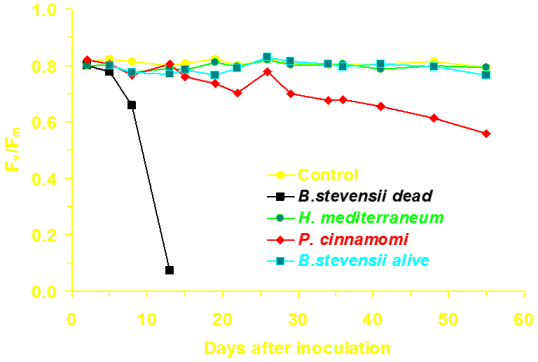


FACTORES LIMITANTES: biodiversidad

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



*Estrés biotico: Efecto de tres hongos patogenos en la fluorescència de la clorofila en *Quercus suber* (Luque, Cohen, Savé, Biel and Alvarez, 1999)



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
++++	*Ononis natrix*	High hydric content in tissues
+++	*Inula viscosa*	Non-glandular foliar hairs, low density of hairs and thin cuticles
++	*Cistus monspeliensis*	Very xeric plant
+	*Erigeron karsvinskianus*	Thin cuticles, low water content in drought, non-glandular hairs

¿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_{llp} (%)	65.0±1.0	71.0±1.0	*
Rh ($Mpa.s.cm^{-2}$)10^9	0.30±0.09	1.2±0.25	*
TR_c ($mg.g^{-1}.min^{-1}$)	6.5±0.5	4.0±0.4	*

Mildiu y Oídio

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

MILDIU *Plasmopara vitícola*

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

Fotos L. Ruiz, 2017

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

IRTA

Mildiu Penedès

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

IRTA

Pascual y Reyes 2017, Fires de maig

Oidio Penedès

Tratamientos preventivos en momentos fenológicos sensibles

4 momentos tipo:

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

Mayor o menor frecuencia según

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

IRTA

Pascual y Reyes 2017, Fires de maig

Estrategias para la reducción de tratamientos fitosanitarios

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

SISTEMIO

SISTEMA DE TELEDETECCIÓ DE MÍLDIU I OÏDI

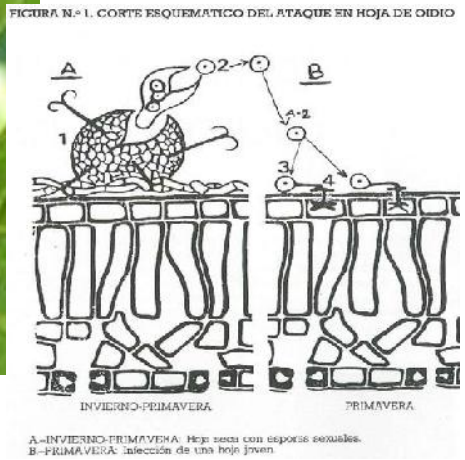
ADV Associació de Defensa Vegetal Sant Llorenç - Penedès Superior
Associació de Defensa Vegetal Sant Martí - Penedès Superior
Codorníu
Gramona
INCAVI Institut Català de la Vinya i el Vi
INNOVI Clúster Vitivinícola Català
TAMIC
Amb el suport de
Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació
Fons Europeu Agrícola de Desenvolupament Rural: Europa inverteix en les zones rurals

IRTA

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

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

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



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

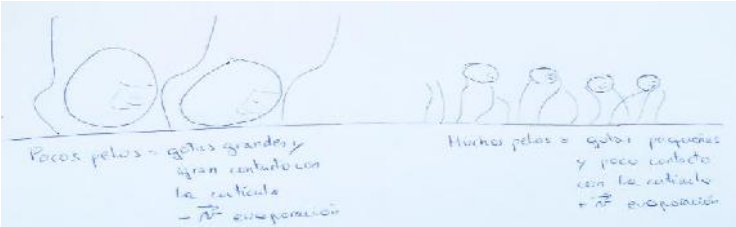
Variación en los sistemas de formación

Todo lo cual deberá tenerse en cuenta junto con las especificaciones del producto (reacción a la temperatura, degradación…) para determinar la dosis oportuna para cada *terroir*.

Necesidad de un método de caracterización de la vegetación

LWA
(Leaf Wall Area)

Superficie de vegetación en relación a la superficie de terreno
(m^2 vegetación/ha)

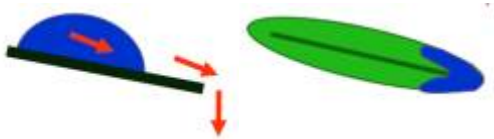


Debe corregirse y/o ajustarse en función de las características de la vegetación

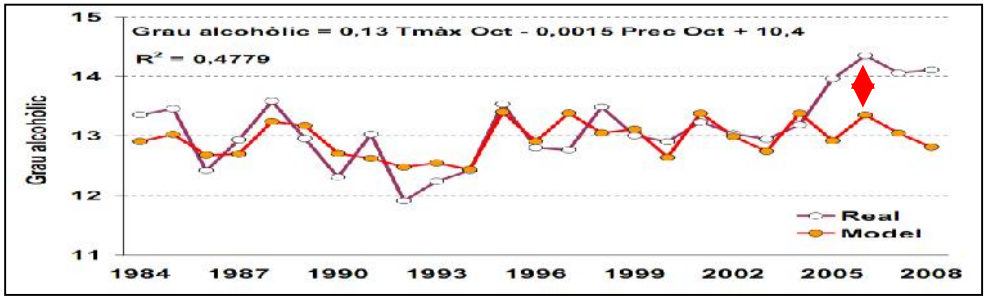
Densidad de la vegetación debida a la variedad o al estadio fenológico

Características de la cutícula y desarrollo de la enfermedad

Distribución y tamaño de las gotas

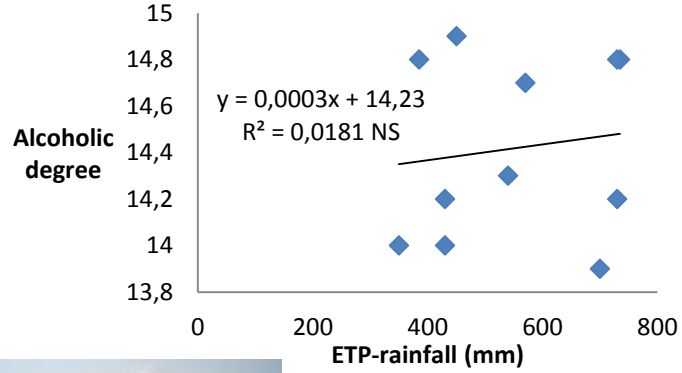


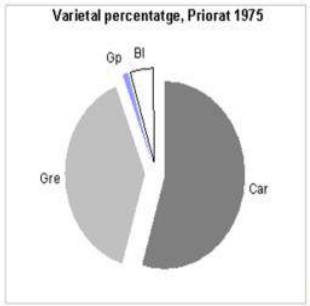
Cambio climático en la viticultura, si pero cuidado, en la mezcolanza de opciones están los problemas y las soluciones!

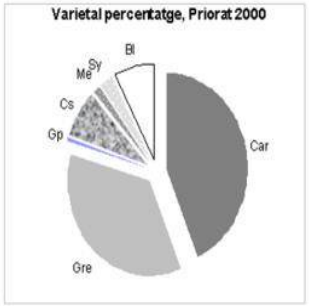


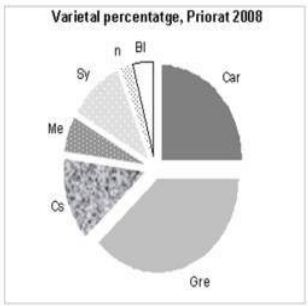
	Precipitation			Tmax			Tmin		
	Tivissa	Cabacés	Cornudella	Tivissa	Cabacés	Cornudella	Tivissa	Cabacés	Cornudella
January	...	...	...	0.46**	...	0.62**	...	...	0.56**
February	...	...	...	...	...	...	...	...	...
March	...	...	...	...	...	...	...	...	...
April	...	...	...	...	...	...	...	...	...
May	...	...	...	...	...	...	−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 (MAM)	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Summer (JJA)	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Autumn (SON)	−0.46**	−0.49**	−0.51**	0.64***	0.46**	0.64**	...	...	...
Annual	...	...	...	...	...	0.60**	...	...	...

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



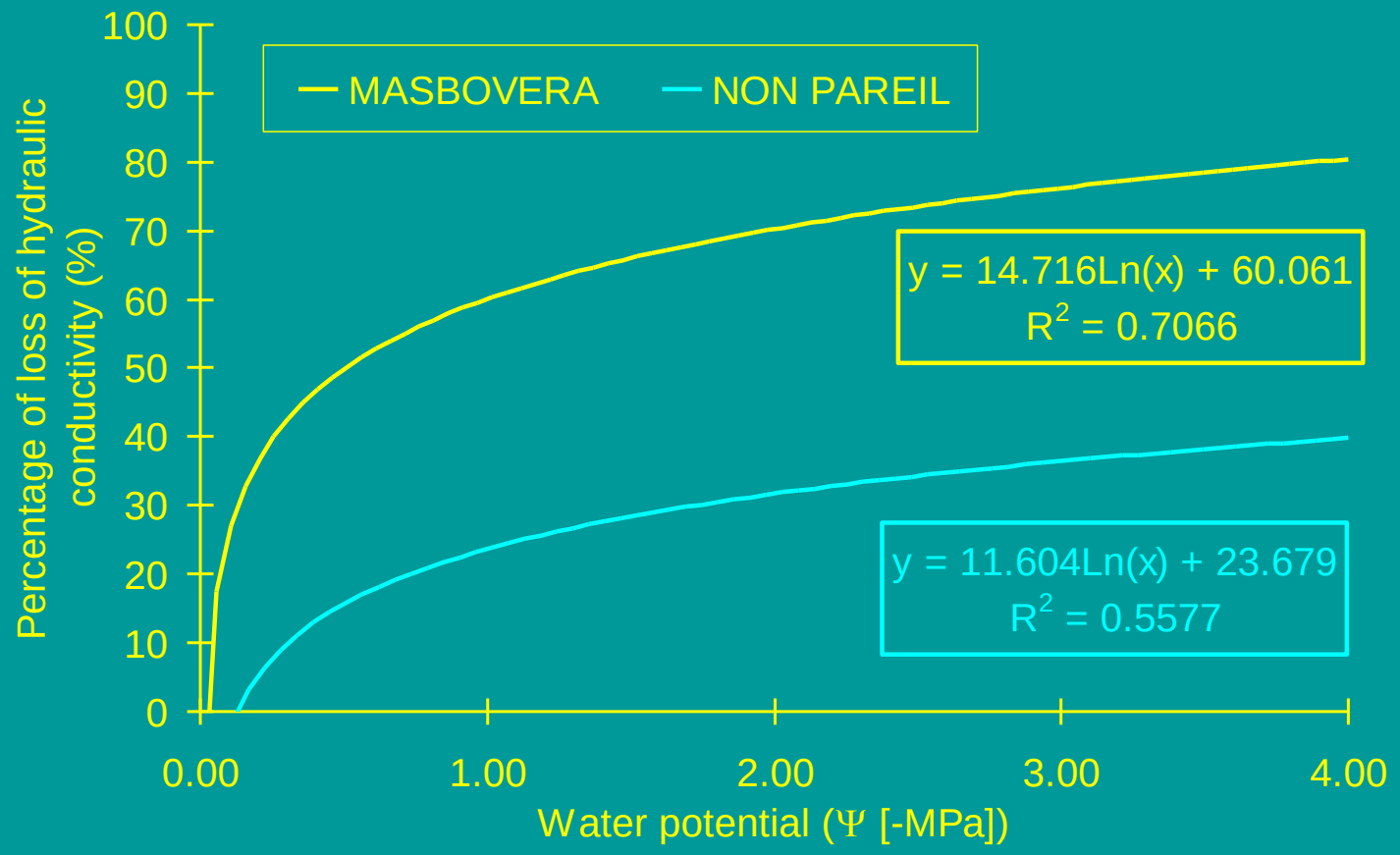






Lopez-Bustins JA, Pla E, Nadal M, de Herralde F, Savé R (2014) Global change and viticulture in the Mediterranean region: a case of study in north-eastern Spain. ***Spanish Journal of Agricultural Research*** 12(1): 78-88

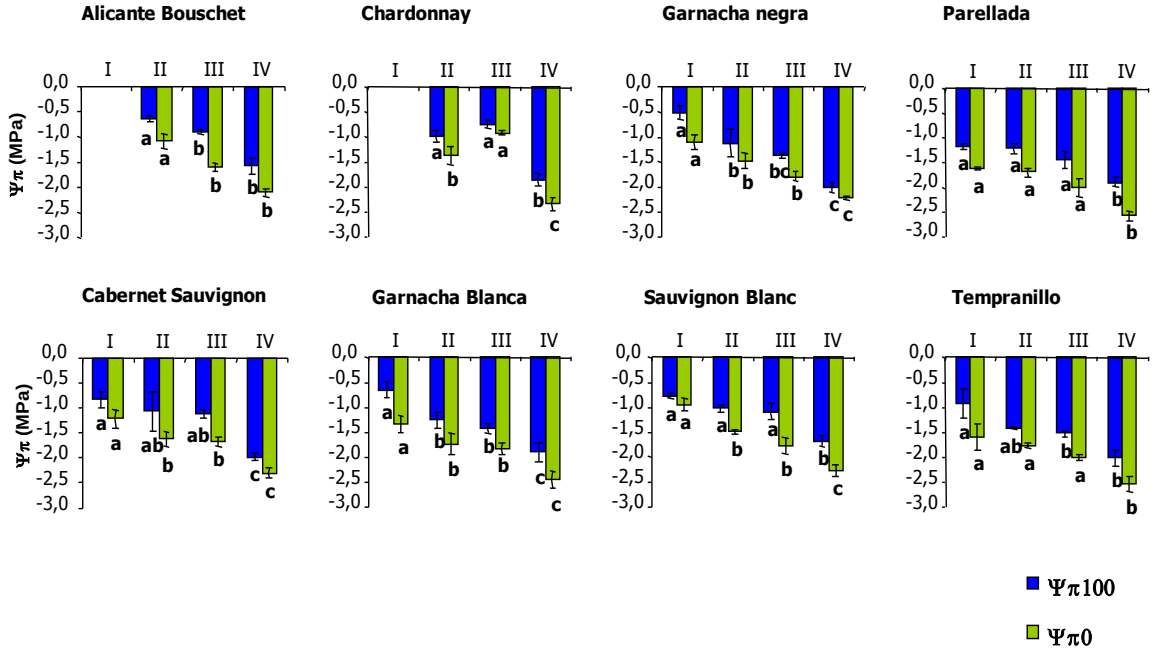
*__Características genéticas:__ Curvas de vulnerabilidad de dos variedades de almendro(De Herralde et al.1997).

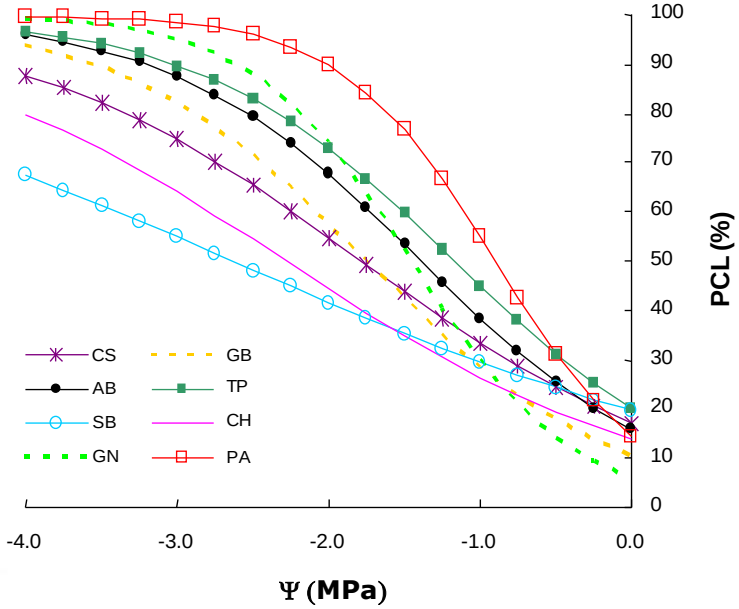


Caracteristicas de la cubierta vegetal en frutales.
(Savé, Biel, Domingo, Ruiz-Sánchez and Torrecillas 1995)

Characteristics		
Total leaf area (dm2/plant)	37.54[a]	17.53[b]
Distance between leaves (cm)	1.73[a]	1.36[b]
Shoot insertion angle (º)	57.67[a]	34.59[b]
Leaves insertion angle (º)	38.27[a]	9.38[b]

Respuestas ecofisiológicas de variedades de vid a la sequía

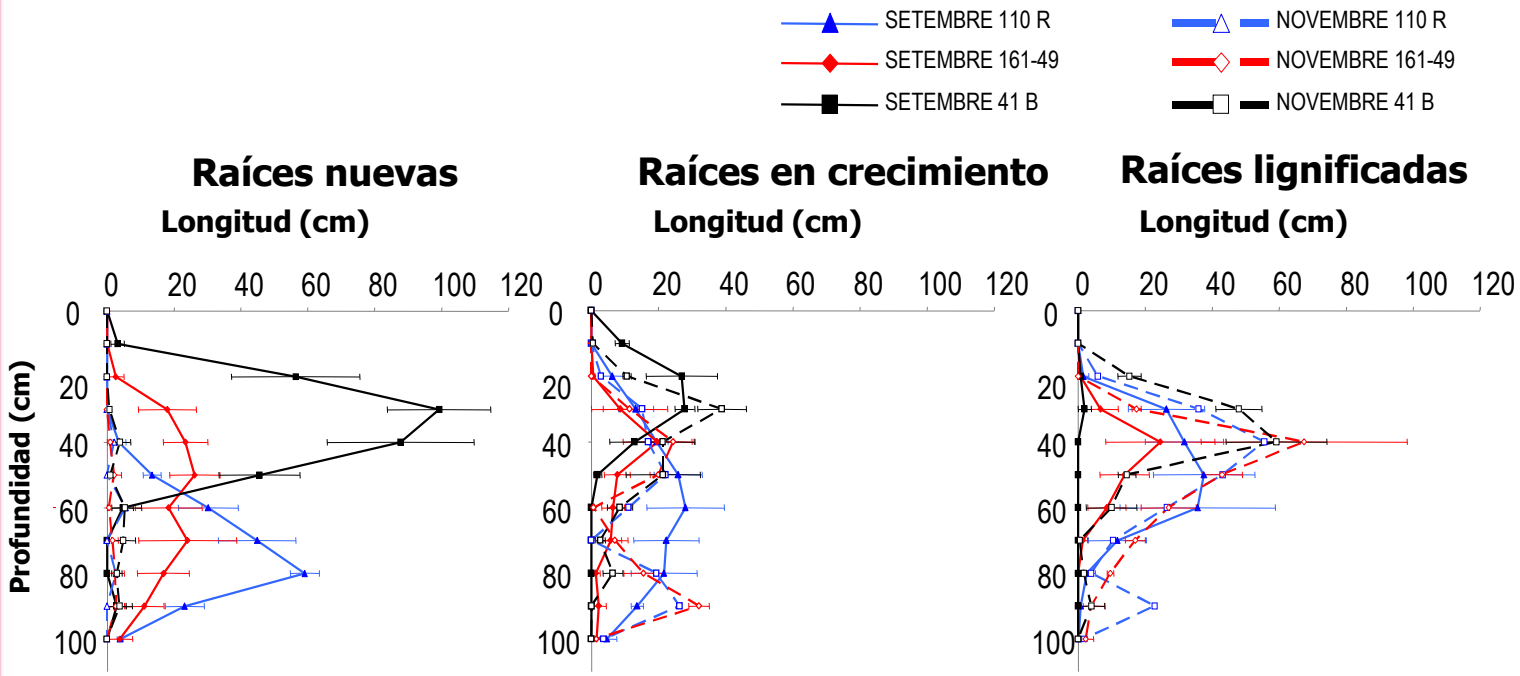




Alsina, de Herralde, Aranda, Savé i Biel. (2007) Vitis 46(1) 1-6

IRTA

Dinámica de crecimiento de diferentes patrones de viña

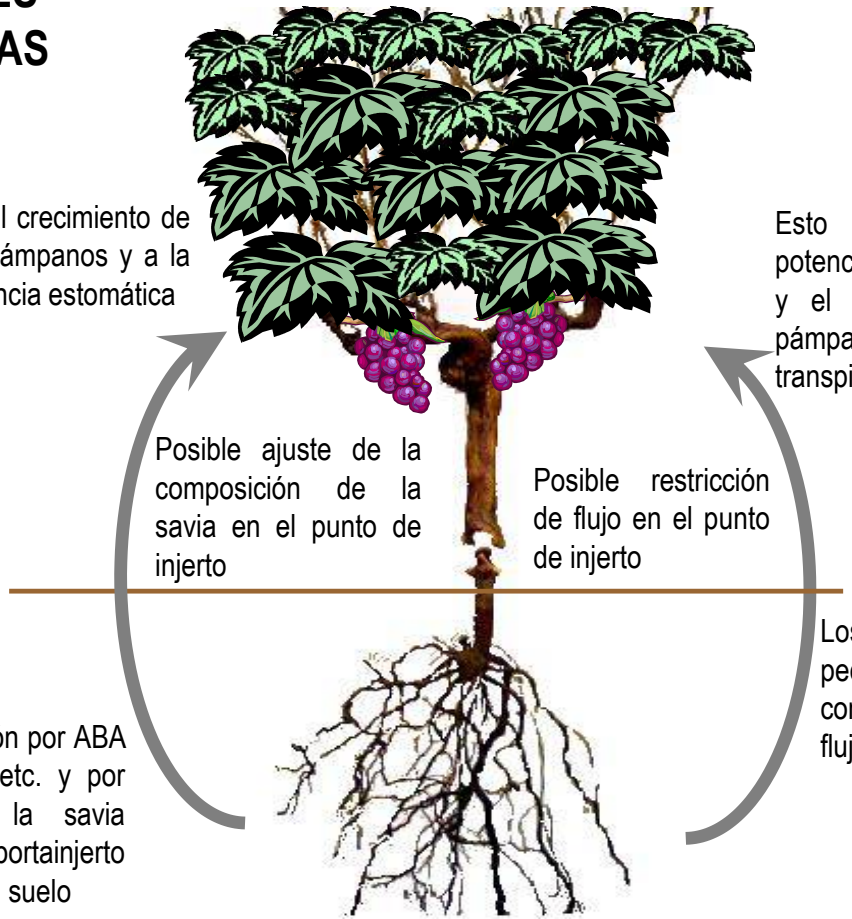


Fortea; G.; Savé; R.; Biel; C.; de Herralde; F.; Aranda; X. 2009. 7th ISRR Symposium 'Root Research and Applications'. Viena (Austria) Sep 2009

Los portainjertos controlan las relaciones hídricas

SEÑALES QUÍMICAS

SEÑALES HIDRÁULICAS



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

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

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

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

Posible restricción de flujo en el punto de injerto

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

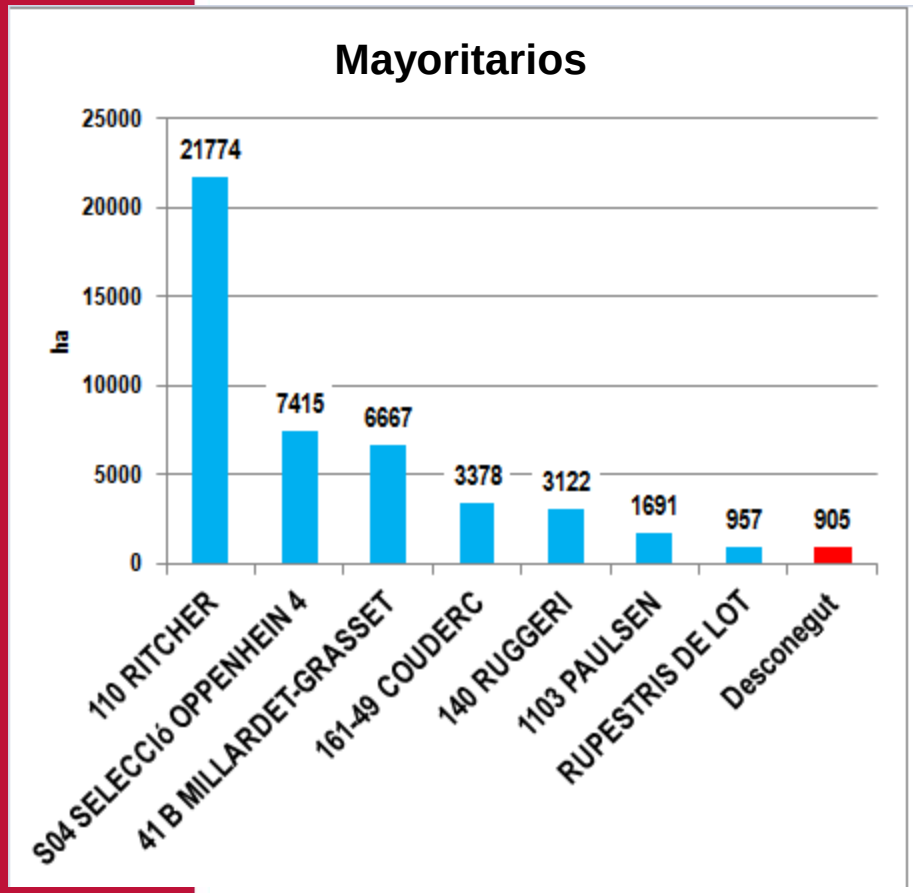
La señalización por ABA citoquininas, etc. y por el pH de la savia depende del portainjerto y del agua del suelo

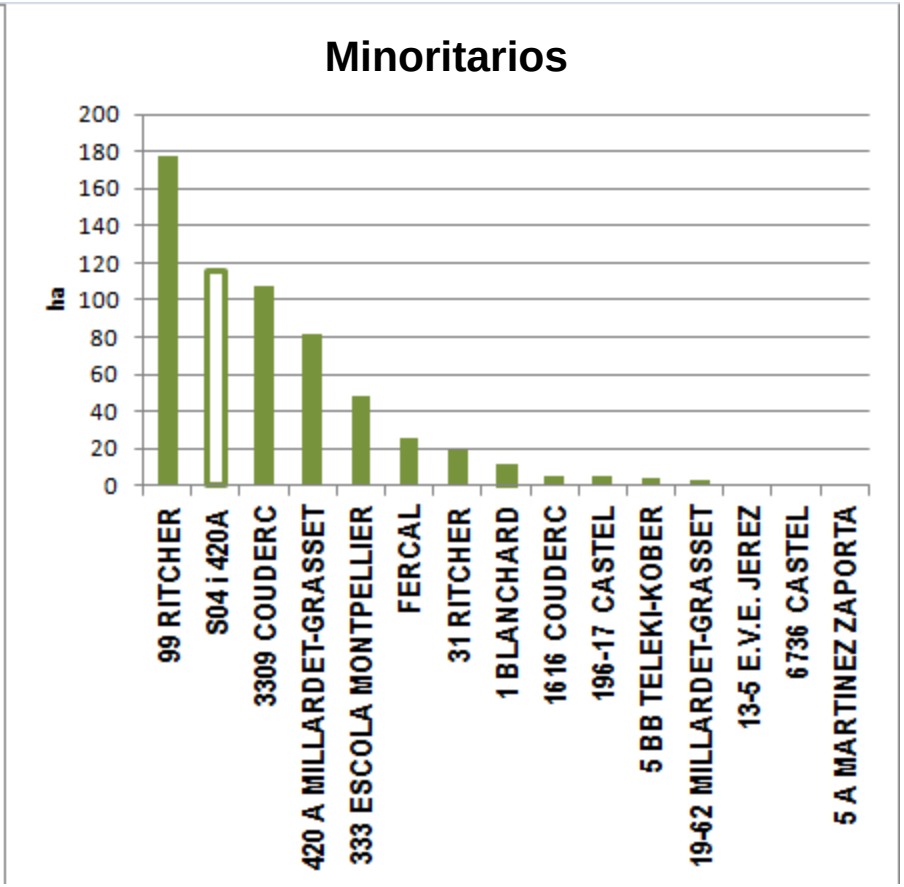
El vigor del portainjerto afecta al crecimiento radicular y en consecuencia al volumen de suelo explorado y la disponibilidad hídrica

Adaptado de Jones (2012) New Phytologist 194:301-303.

IRTA

Distribución de portainjertos en Catalunya





Datos del Registre Vitivinícola de Catalunya 2012

IRTA

Injertos

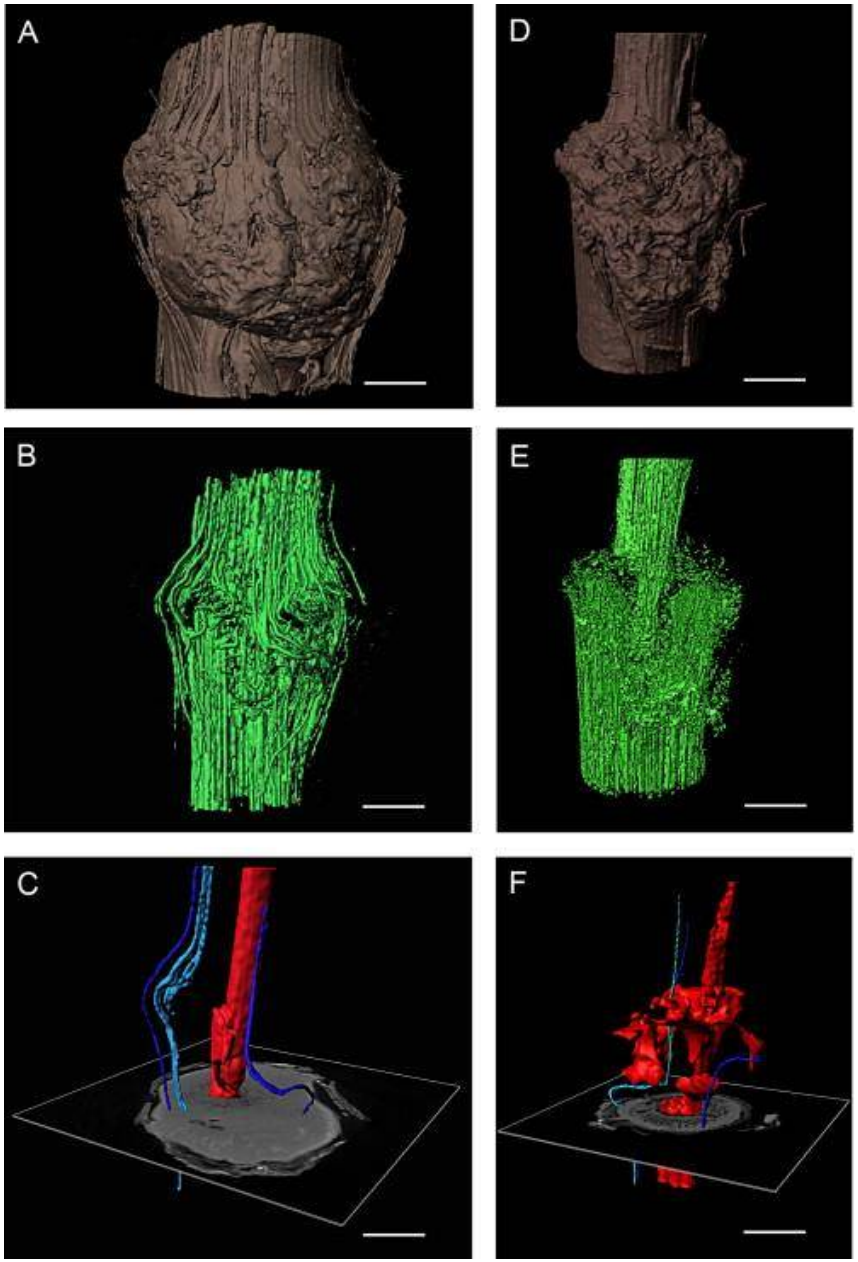
***M. Miliena, A.S. Renault-Spilmonta, S.J. Cookson, A. Sarrazina, J.L. Verdeil (2012)* Visualization of the 3D structure of the graft union of grapevine using X-ray tomography. Scientia Horticulturae 144: 130–140.**

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 tranporte 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



IRTA

IRTA
RECERCA | I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

IRTA
RESEARCH & TECHNOLOGY
FOOD & AGRICULTURE

Generalitat de Catalunya
Government of Catalonia

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

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

1.- Environmental Horticulture Program. Global change and Environment Area. Institute for Agri-food Research (IRTA) (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 Foreatry Applications Research Center (CREAF).

Oficina Catalana del Canvi Climàtic
CREAF
IPE CSIC

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

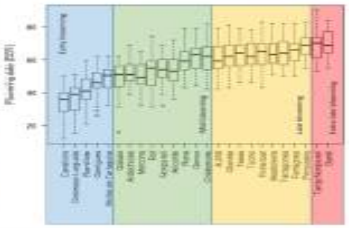
The main objective of this study is to estimate cultivar-specific **chill and heat requirements (CR and HR)** of some almond cultivars as these requirements are a useful tool to **characterize and predict the adaptation** of these cultivars to other locations with different environmental conditions,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

MATERIAL AND METHODS

MEDACC
Adapting the Mediterranean to Climate Change

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

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



Model input

Phenology data:

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

Meteorological data

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

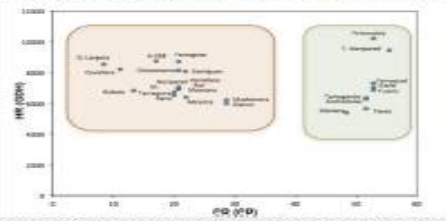
MODELLING

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

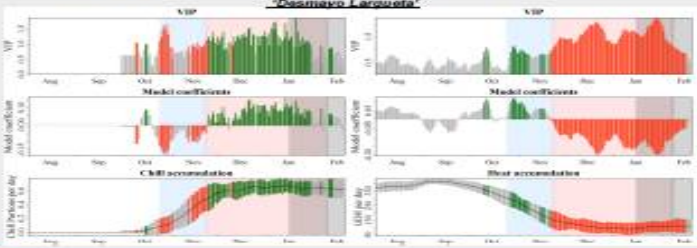
- ✓ Partial Least Square Regresion (PLS)
- ✓ Chill model: Dinamyc model (chill portions, CP)
- ✓ Heat model: GDH(growing degree hours)

RESULTS

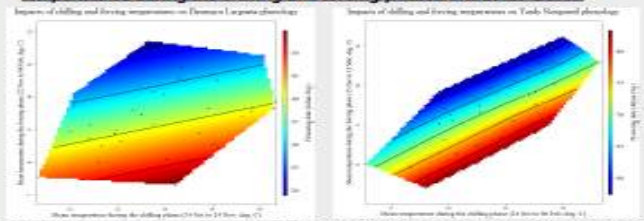
Estimating Chill and Heat requerirments of 25 Almond cultivars



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



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



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. Largeta', 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 Life-MEDACC the economical support and the spanish and catalan meteorological agencies (AEMET and SMC) for the meteorological series.

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, E. (2016). chillR: Statistical Methods for Phenology Analysis in Temperate Fruit Trees. R package version 0.62. http://CRAN.R-project.org/package=chillR

Generalitat de Catalunya

IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

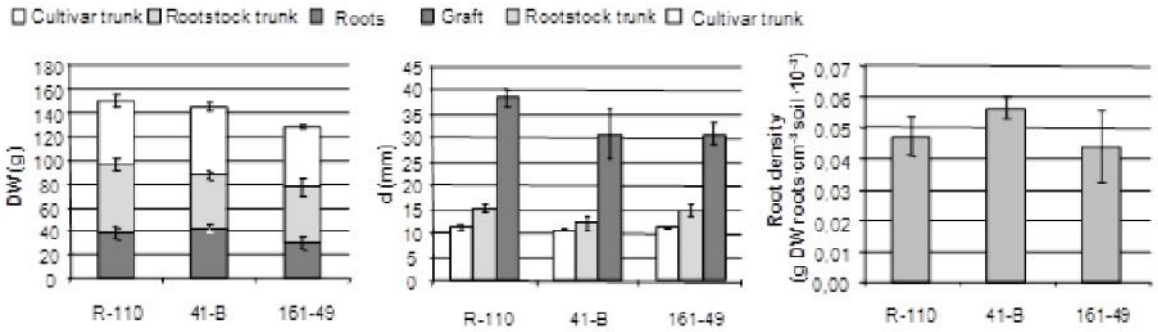
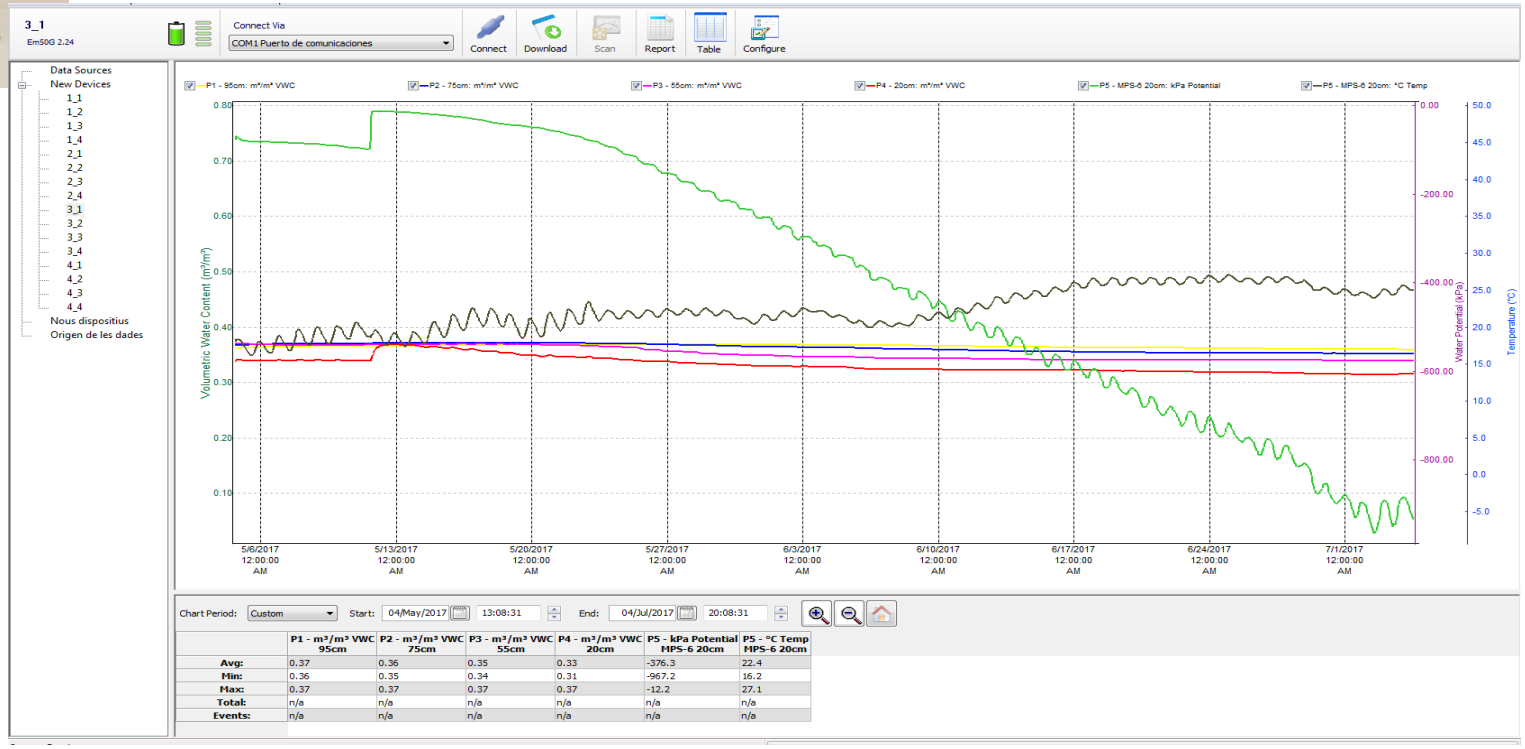


Figura 4. Biomasa de la cepa de Garnacha injertada sobre los tres portainjertos después de la excavación. Izquierda: peso seco (g) de madera del tronco varietal, del tronco del portainjerto y de raíces. Centro: Diámetro (mm) de las estructuras leñosas: tronco varietal, tronco del portainjerto y punto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



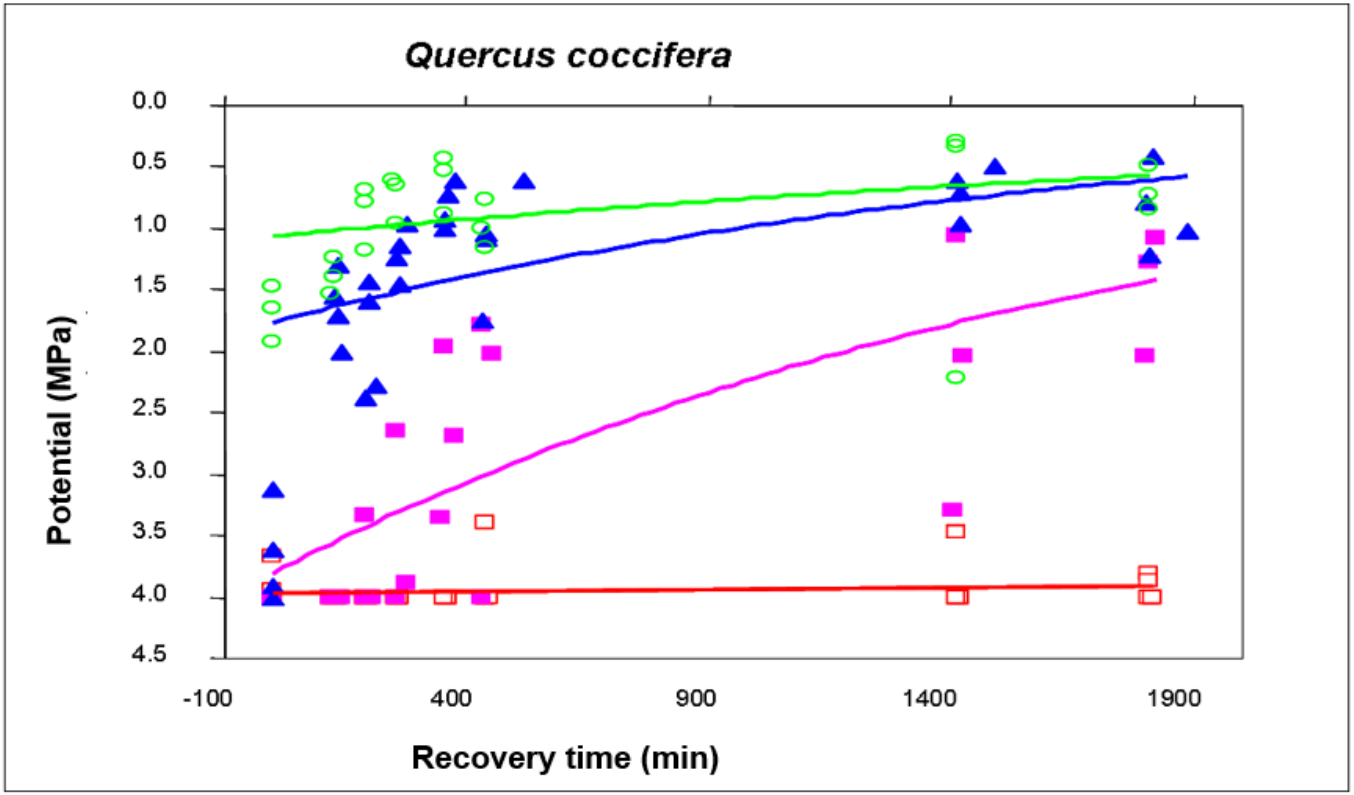
	P1 - m³/m³ VWC 95cm	P2 - m³/m³ VWC 75cm	P3 - m³/m³ VWC 55cm	P4 - m³/m³ VWC 20cm	P5 - kPa Potential MPS-6 20cm	P5 - °C Temp MPS-6 20cm
Avg:	0.37	0.36	0.35	0.33	-376.3	22.4
Min:	0.36	0.35	0.34	0.31	-967.2	16.2
Max:	0.37	0.37	0.37	0.37	-12.2	27.1
Total:	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Events:	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Generalitat de Catalunya

COM SOLUCIÓ

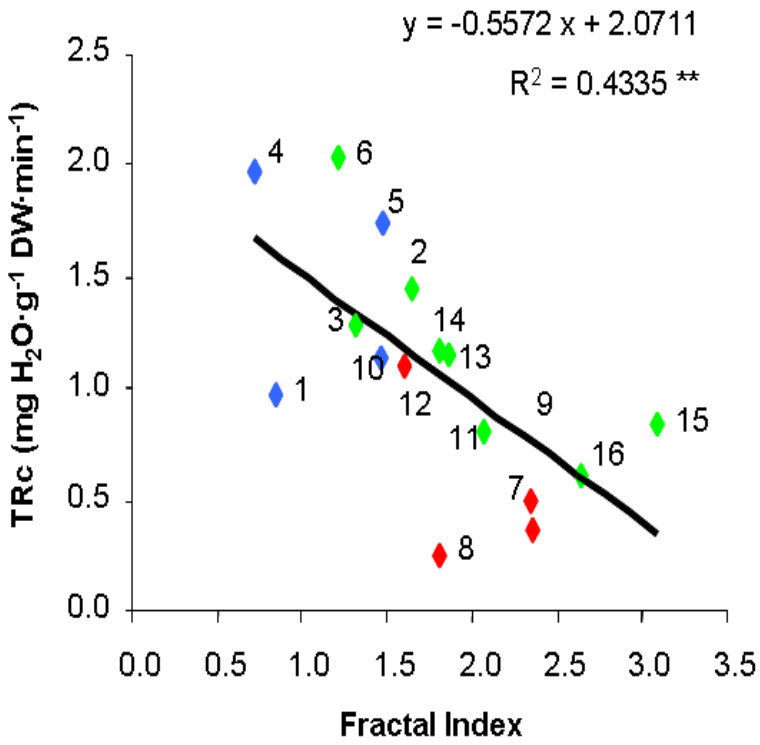
Limitations to hardening: Effects of maximum stress in the recovery of Quercus coccifera trees

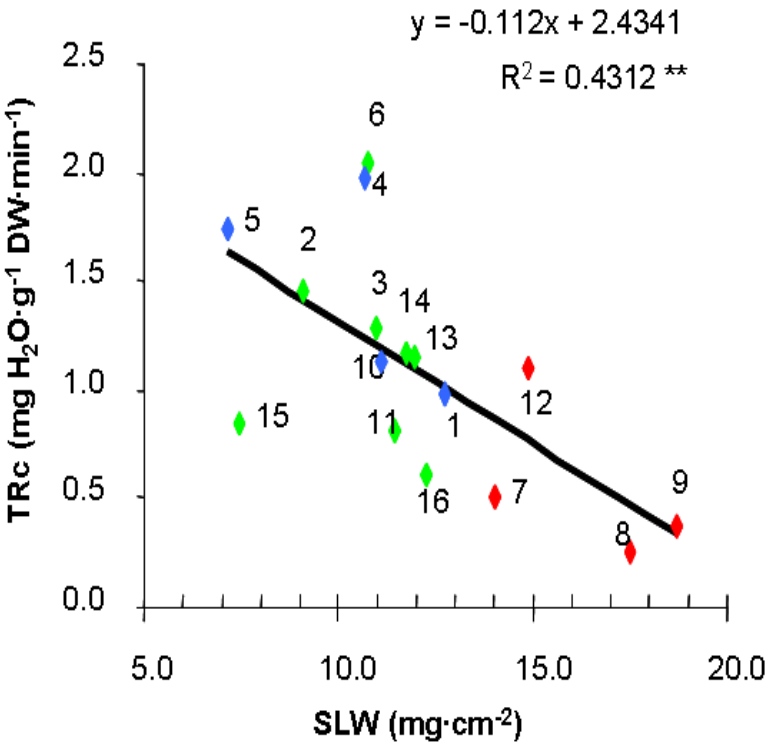
(Biel, De Herralde & Savé 2002)



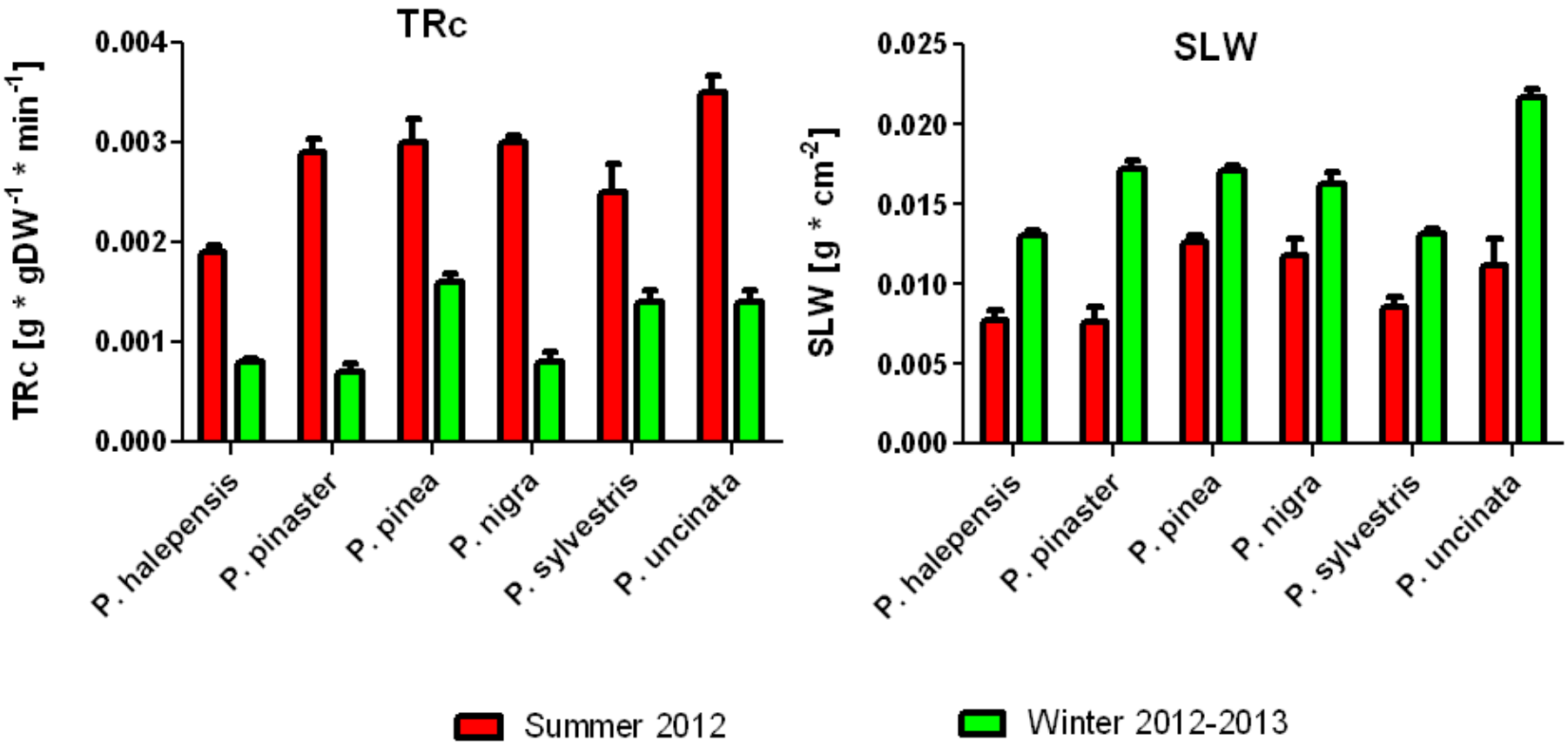
Relación entre transpiración cuticular, relación área/ perímetro foliar y peso especifico en 16 especies de *Quercus*

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



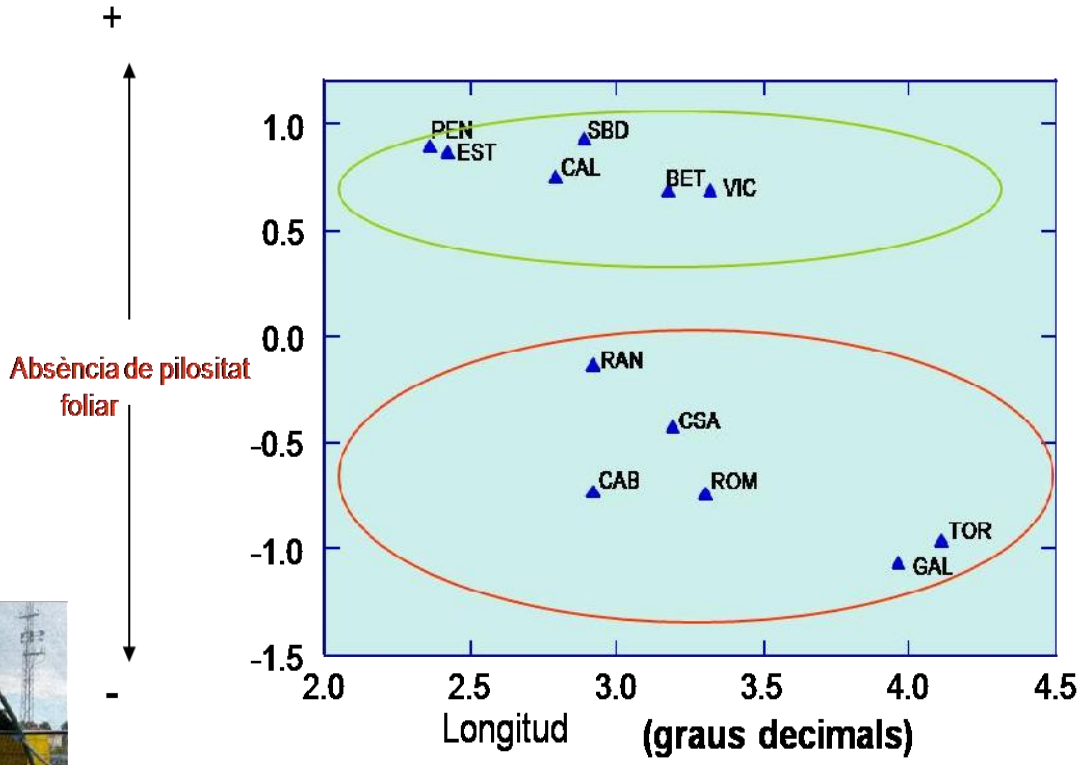


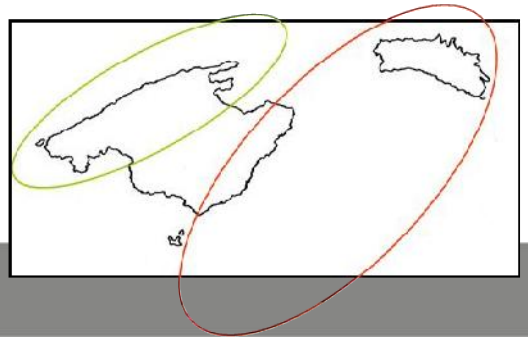
TRc and SLW


TRc
TRc [g * gDW-1 * min-1]
0.004
0.003
0.002
0.001
0.000
P. halepensis
P. pinaster
P. pinea
P. nigra
P. sylvestris
P. uncinata
SLW
SLW [g * cm-2]
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
P. halepensis
P. pinaster
P. pinea
P. nigra
P. sylvestris
P. uncinata
Summer 2012
Winter 2012-2013

Variabilidad en un parámetro ecofisiológico en *Crepis triassi*

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 Hayvard 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 ($mg \cdot g^{-1} DW \cdot min^{-1}$)	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 ($mg \cdot cm^{-2}$)	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 ± 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 ($mg \cdot 100\ g^{-1}$ 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 ($\mu g \cdot g^{-1}$ 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/		1.9 ± 0.7^{a}			4.0 ± 1.6	
cellulose		$0.95 \pm 0.2^{*}$			$0.74 \pm 0.19^{*}$	

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

(Savé at al. 1994)

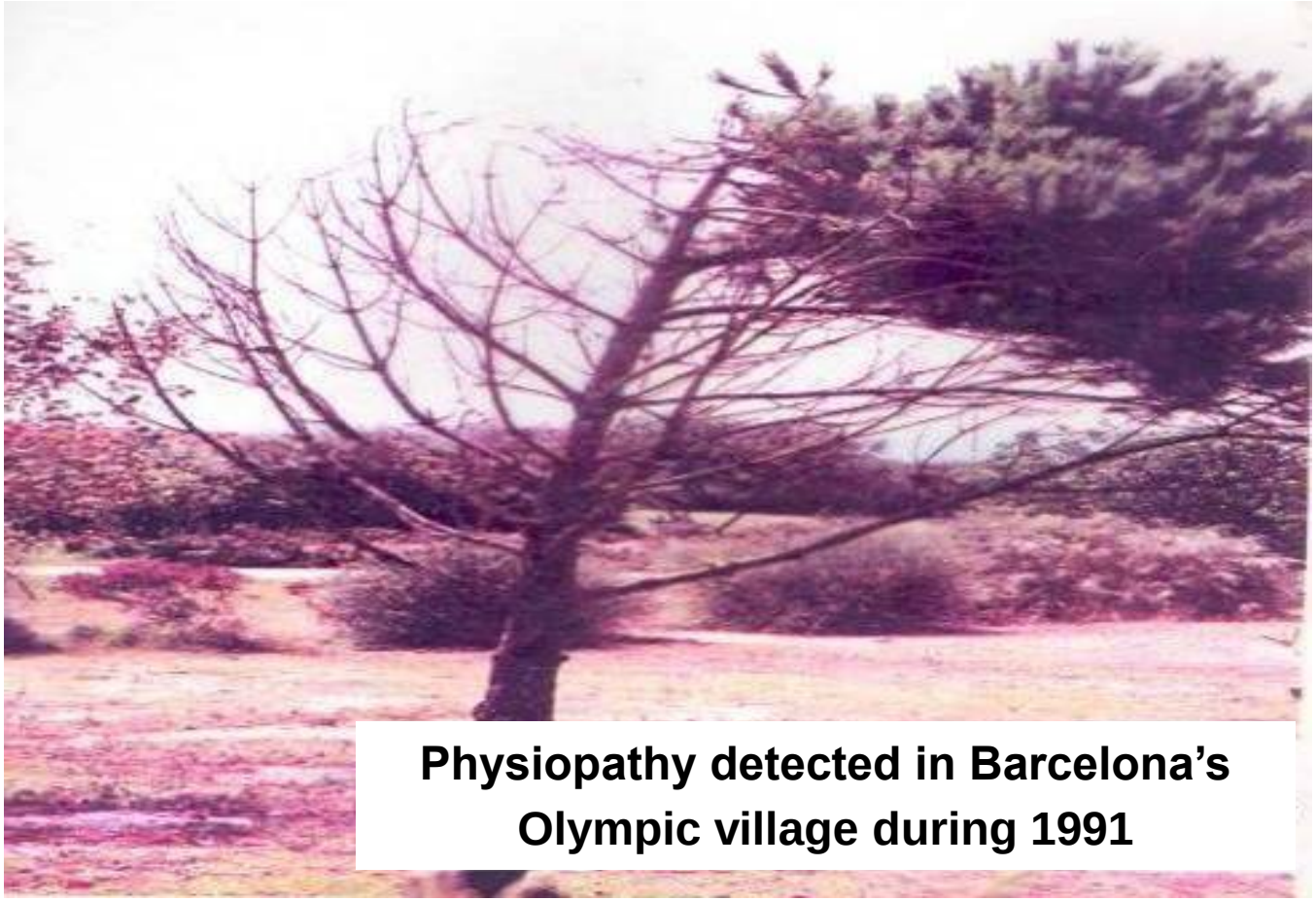
El área metropolitana de Barcelona tiene 13 km de costa, que incluyen playas, puertos comerciales y deportivos, 2 rios,15 torrentes y unos 3 millones de personas.

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)

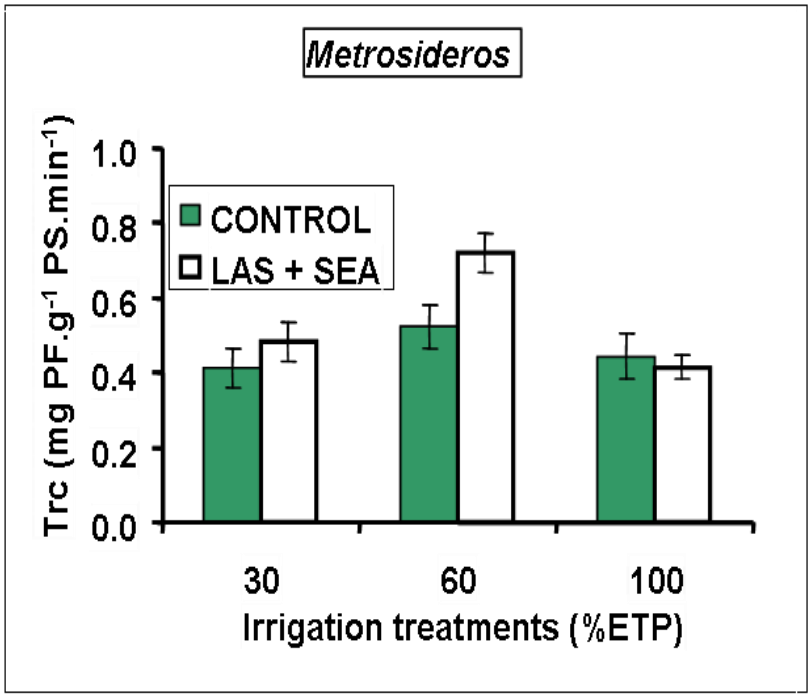
El espray marino contaminado tiene efectos negativos a nivel foliar (Diamantopoulos et al. 2001; Marull et al 1997).

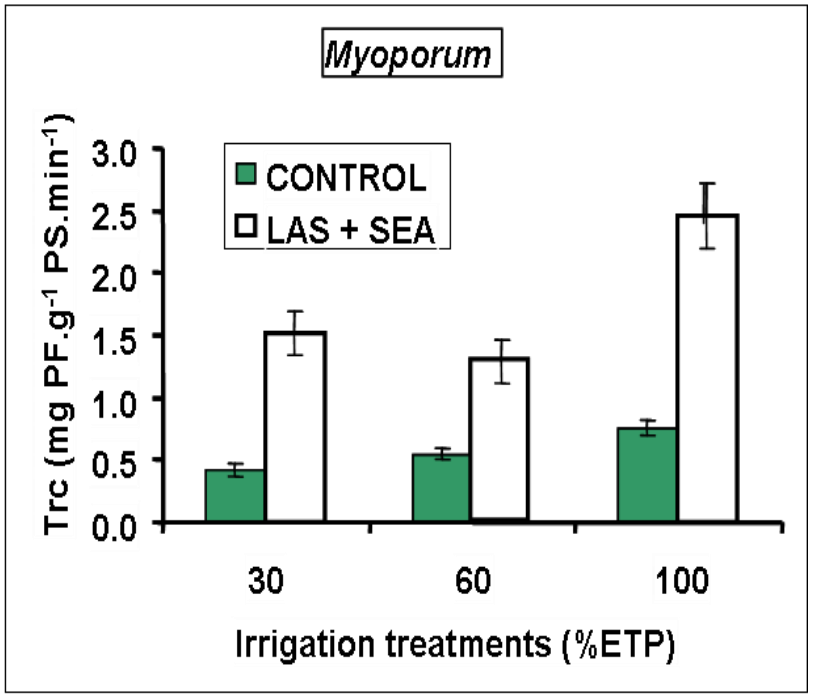


Esta foto fue tomada en el mes de abril previo a los Juegos Olimpicos de Barcelona de 1992.

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

Efectos dels espray 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).

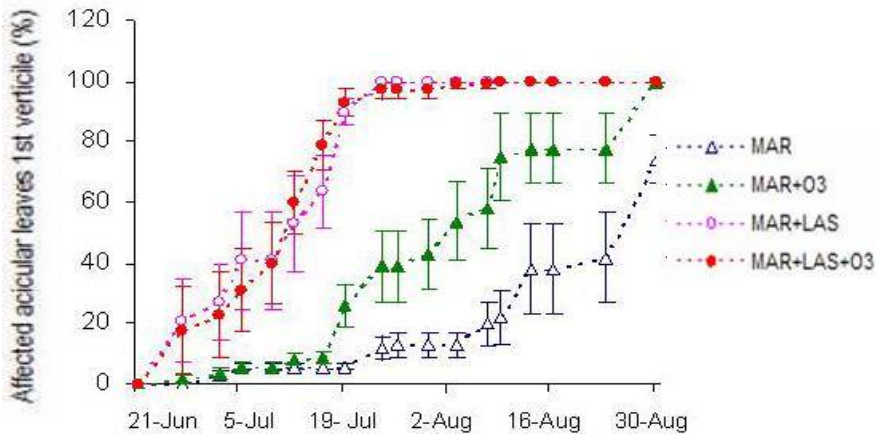


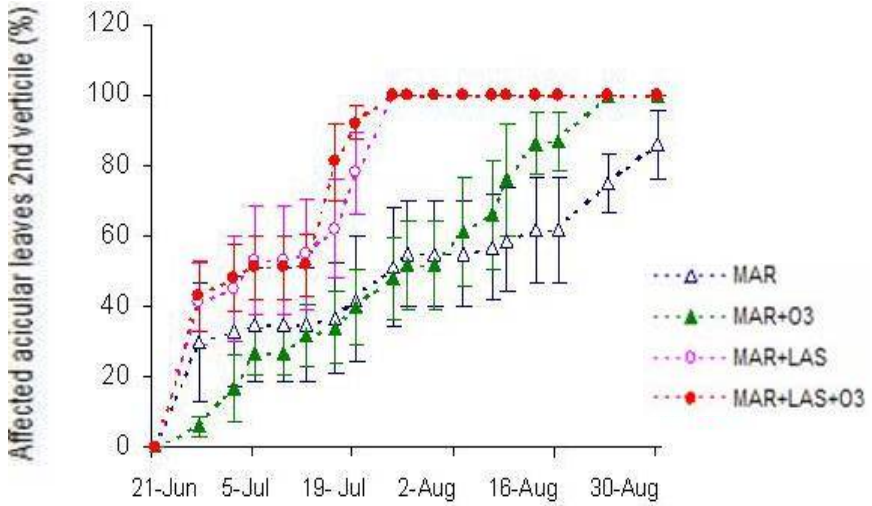


Effectos del espray marino contaminado y del ozono en *Pinus halepensis*

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

Pinus halepensis





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

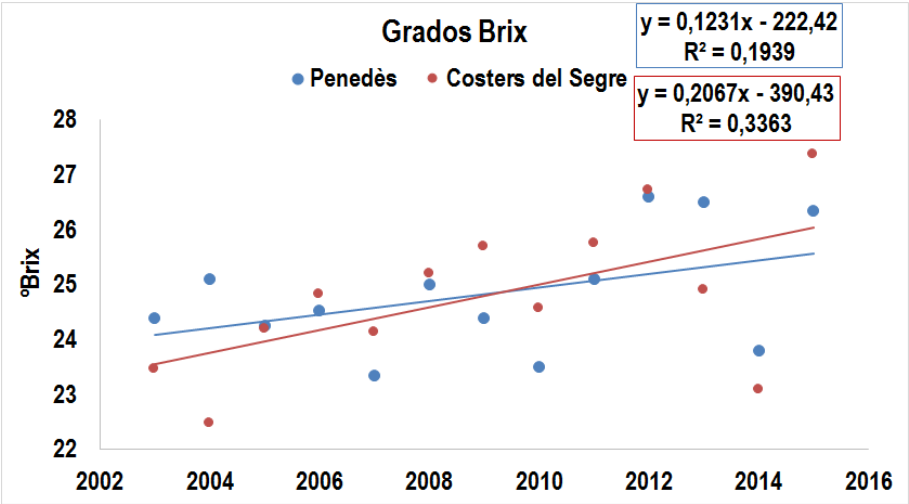
Altitud -0,6ºC cada 100 m

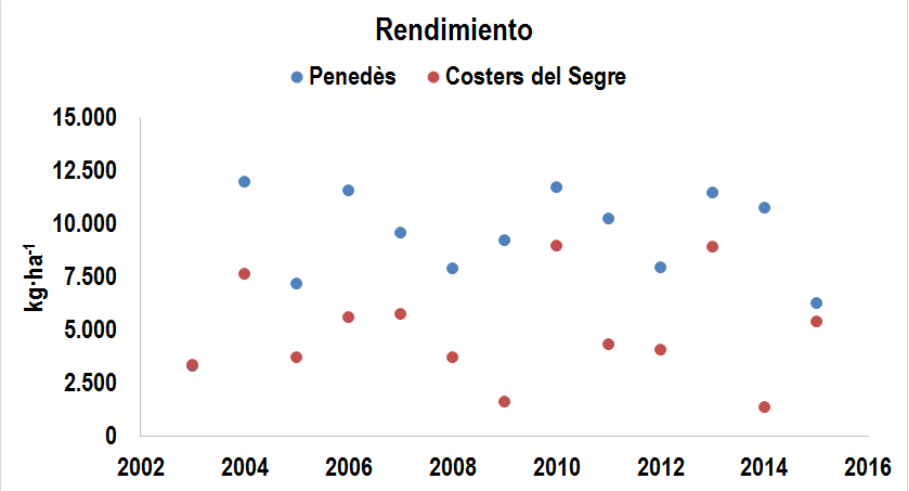
↑Amplitud térmica

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

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

↑ Riesgo de pérdidas producción/calidad





Penedès	220 msnm	(41.36º,1.65º)
Costers del Segre	625 msnm	(42.24º,0.69º)

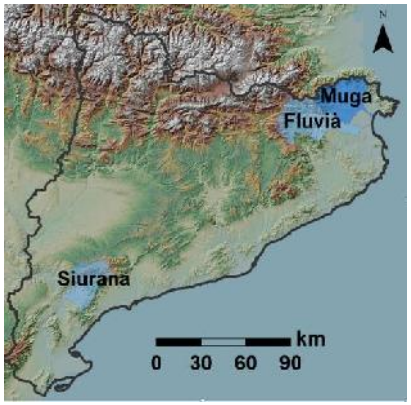
Generalitat de Catalunya

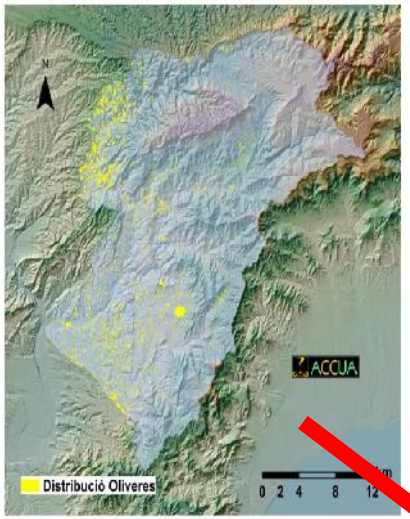
Valoraciones socioculturales, económicas y medioambientales

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 CO_2 / 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 perdidas socioeconómico culturales muy importantes (US EPA 2016

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





(1984-2008)

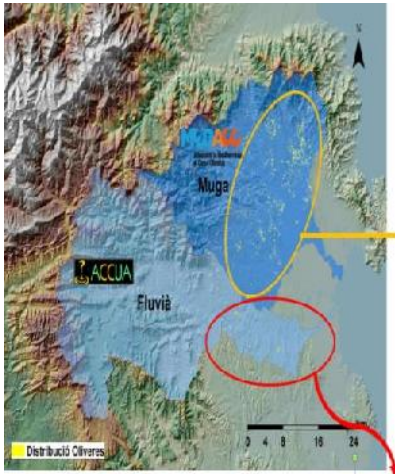
DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0.2
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0.0
DIES TMAX> 35ºC AGOST	7.5
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	0.0
DIA T=10ºC	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1513.28
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1577.82

(2009-2031). A2

DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0.2
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0.1
DIES TMAX> 35ºC AGOST	4.9
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	0.1
DIA T=10ºC	24 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1605.50
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1678.60

(2076-2100). A2

DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0.0
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0.0
DIES TMAX> 35ºC AGOST	18.3
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	1.6
DIA T=10ºC	13 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	2027.48
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	2165.86



(2001-2011): MUGA basin

DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0.2
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0
DIES TMAX> 35ºC AGOST	1.3
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	0
DIA T=10ºC	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1526
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1566

FLUVIA basin

(1984-2008)	
DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0
DIES TMAX> 35ºC AGOST	0
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	0
DIA T=10ºC	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1375
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1409

(2009-2031). A2	
DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0.1
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0
DIES TMAX> 35ºC AGOST	0.6
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	0
DIA T=10ºC	23 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1449
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1486

(2076-2100). A2	
DIES TMIN< 5ºC MARÇ	0
DIES TMIN< 5ºC ABRIL	0
DIES TMAX> 35ºC AGOST	10.2
DIES TMAX> 35ºC SETEMBRE	0.8
DIA T=10ºC	14 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1906
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1980

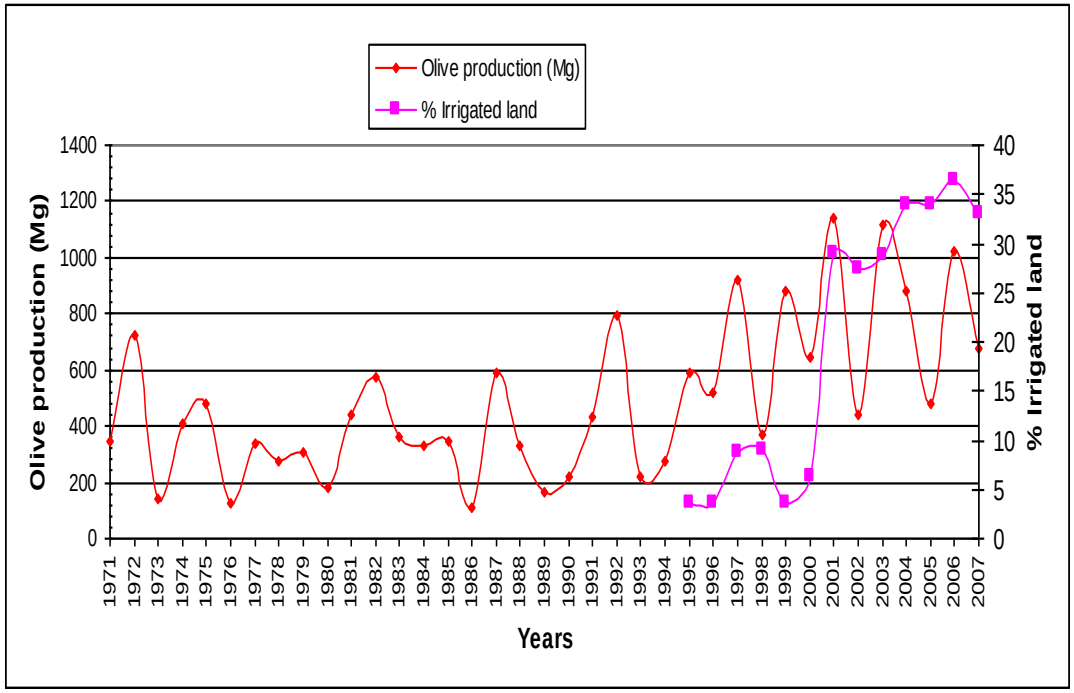
Yes, it can be! , because in Siurana basin water needs are higher than in the others basins (Ter and Muga, see http://medacc-life.eu/)

Water need in Siurana basin will be 1475 and 1750 m^3/ha/year and in Muga basin 1225 and 1335 m^3/ha/year for short and long term respectively

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)

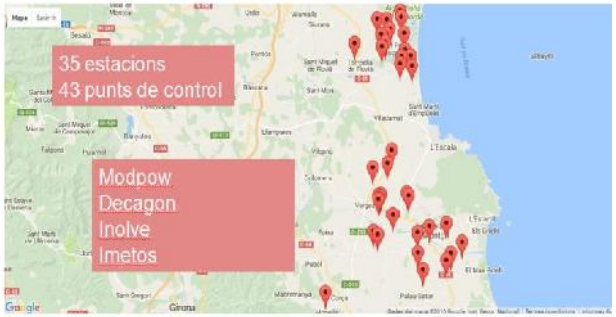


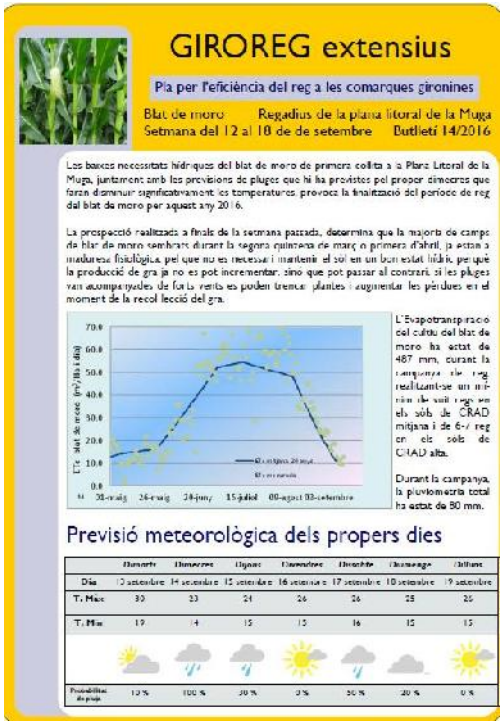
EL TER i EL SEGRE

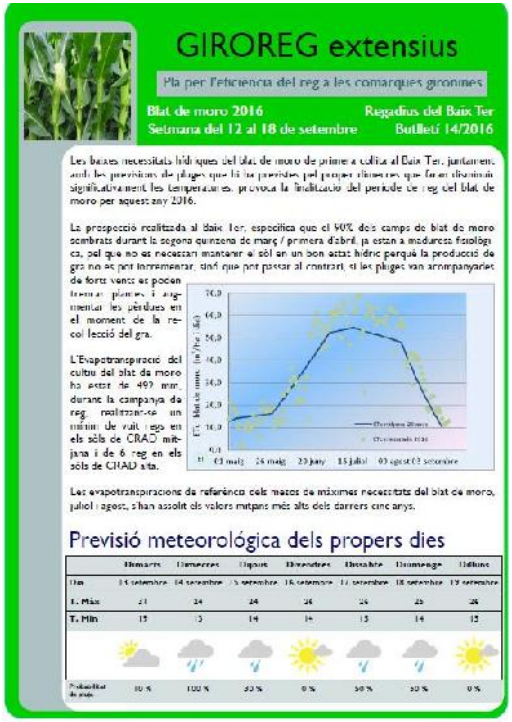
- ✓ GIROREG panís i pomeres
- ✓ Vinyes en alçada en Bodegas Miguel Torres
- ✓ Indicadors

Xarxa de punts de control

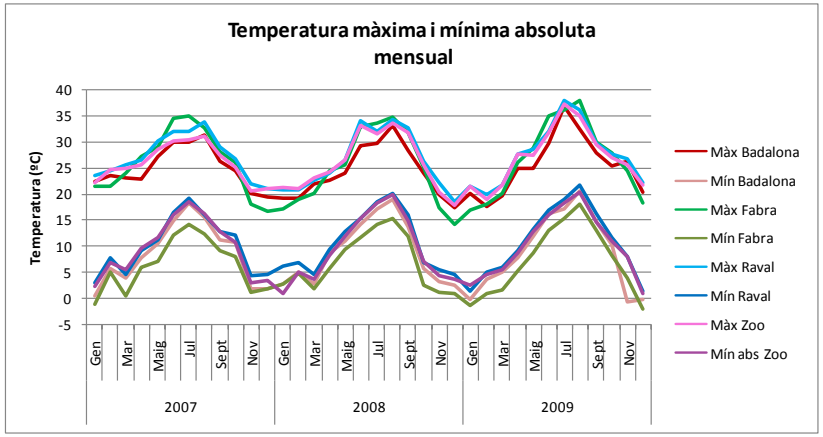
POMERES

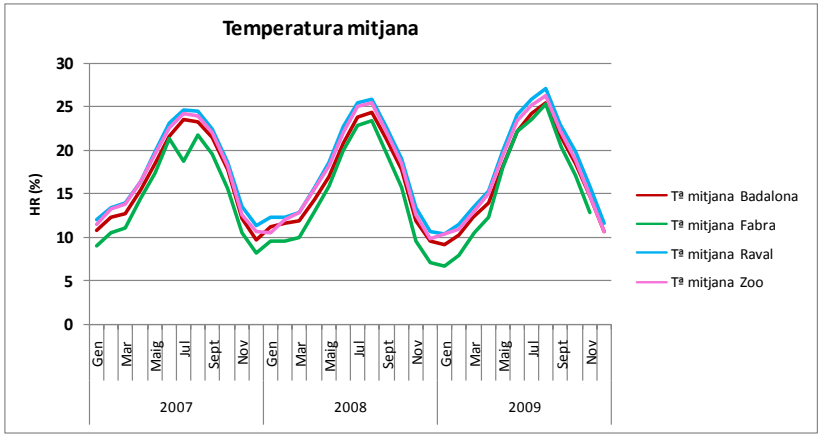


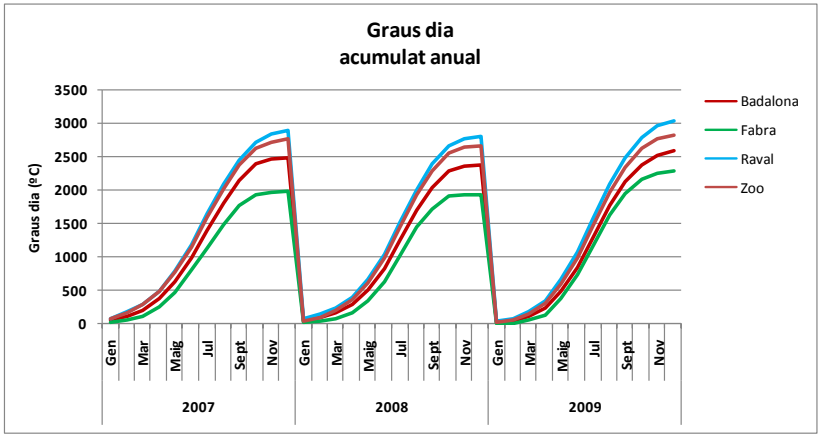




Els manuals de reg editats per diferents ajuntaments tenen en compte totes les variables necessàries per a calcular una correcta dosi de reg. **Cal però tenir en compte la variabilitat microclimàtica entre les diferents zones de Barcelona, per incrementar l'eficiència en l'ús de l'aigua** (Savè, R., 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 espació publico municipal. Propuestas para un plan de actuación municipal. Publicaciones de la Diputación de Barcelona).

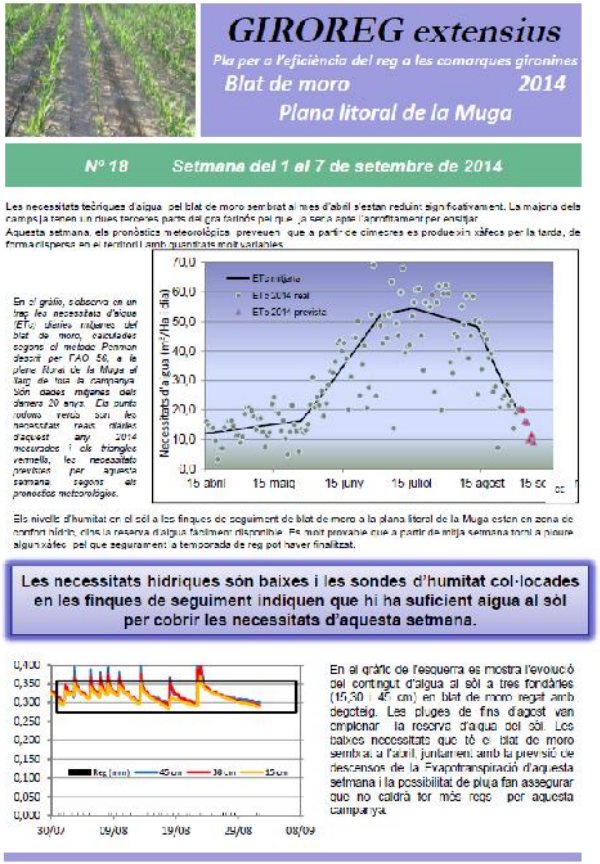


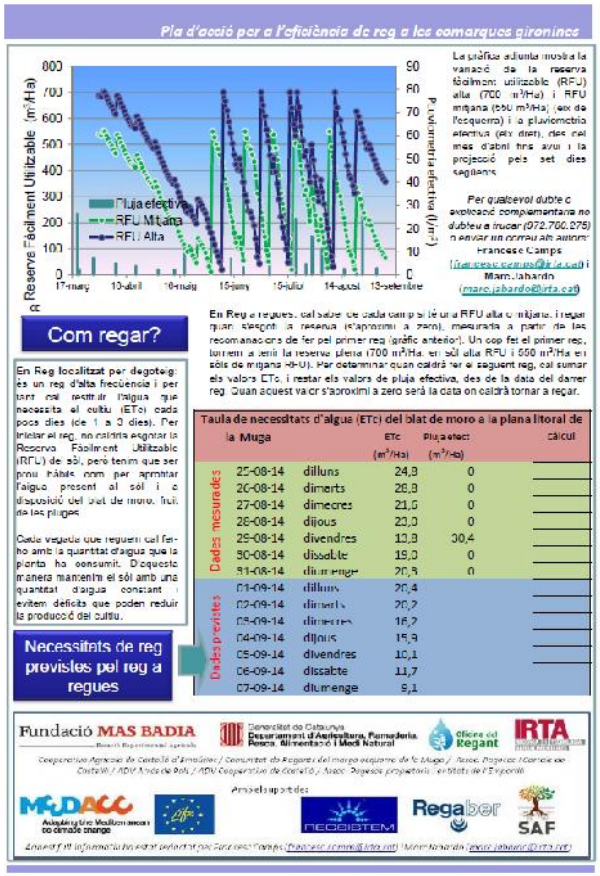




LA MUGA: Treball experimental i demostratiu

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





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

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

■ 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 hm^3 d'aigua als embassaments de conques internes (88% de la seva capacitat) i ha acabat amb 586 hm^3 (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 hm^3 de reserves (88 % de la seva capacitat) i ha acabat amb 586 hm^3 (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 immediatement els desembassaments i això va fer possible un canvi de tendència.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

■ Comunicat de premsa ■

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 (hm3)	Real (hm3)	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 nordoest 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

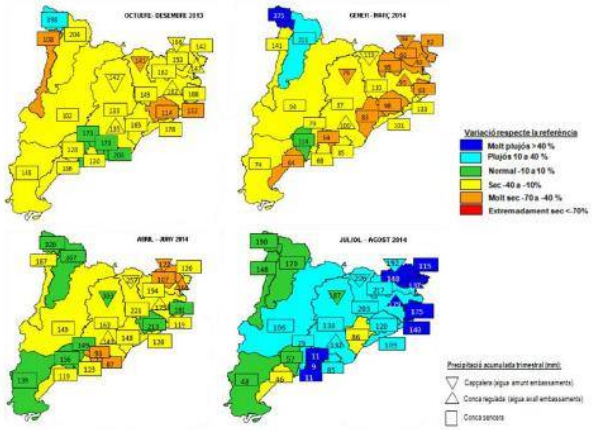
Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Agència Catalana de l'Aigua

■ Comunicat de premsa ■

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

Pluviometria any hidrològic 2013-14



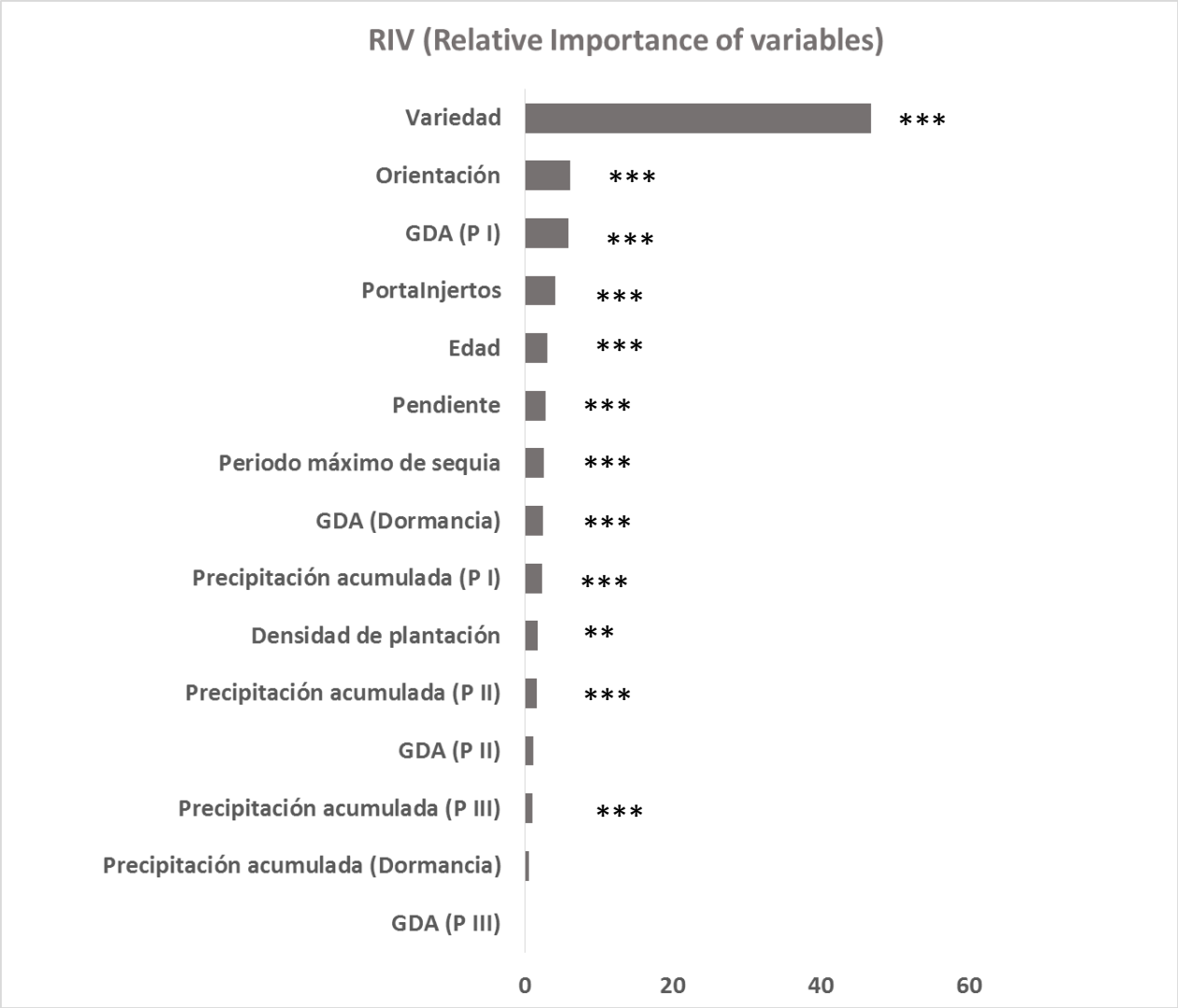
2 d'octubre de 2014

OBJETIVOS

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

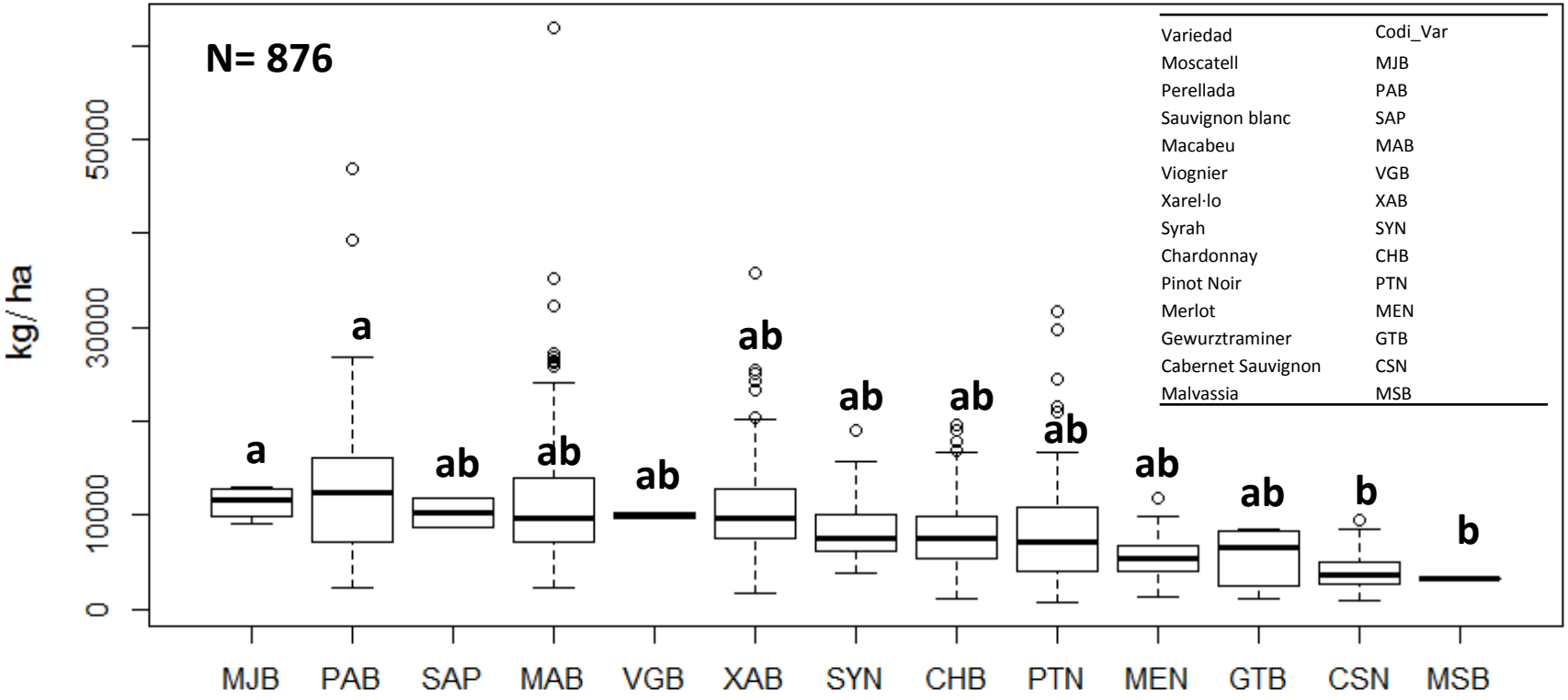
Producción (Kg/ha)

R2= 0.53



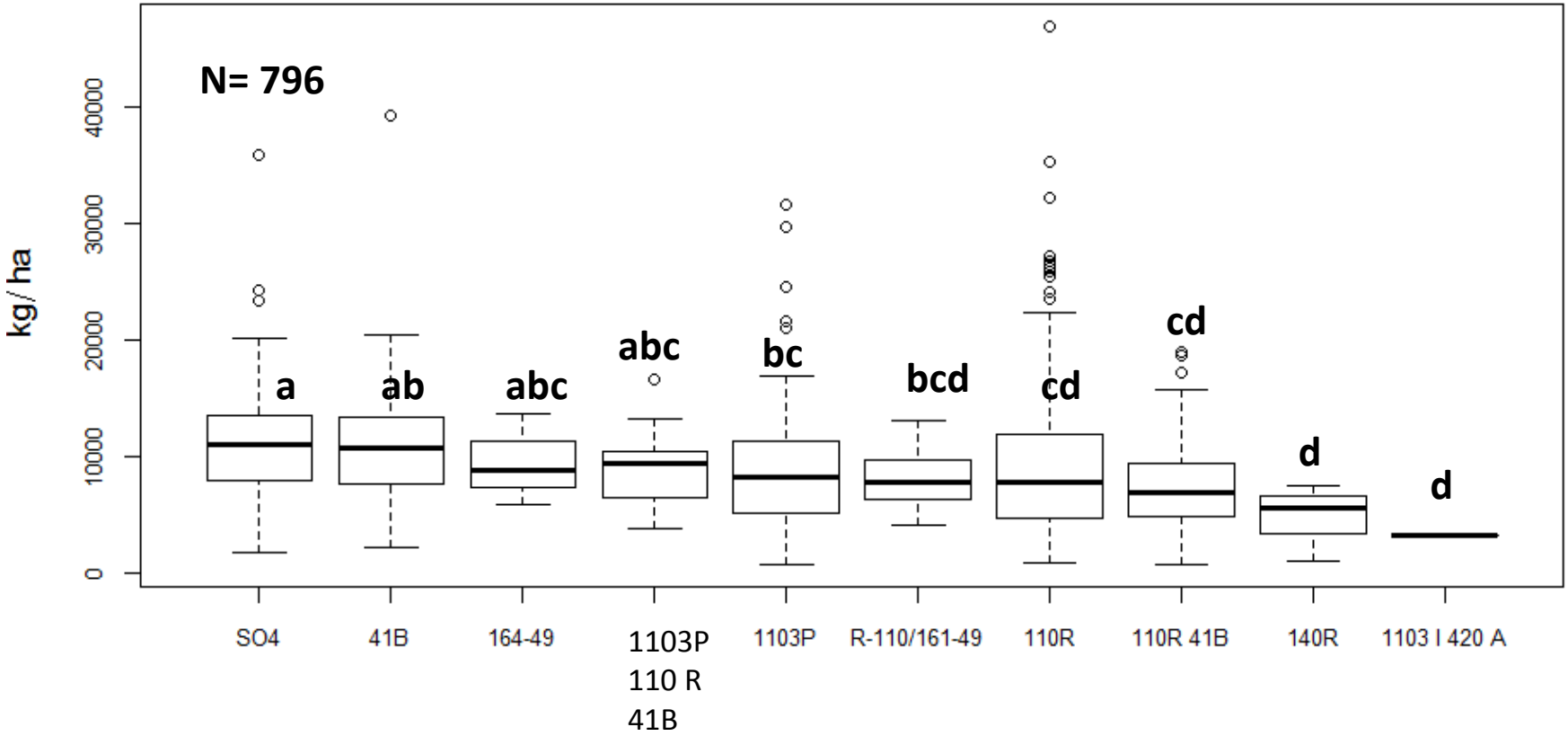
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

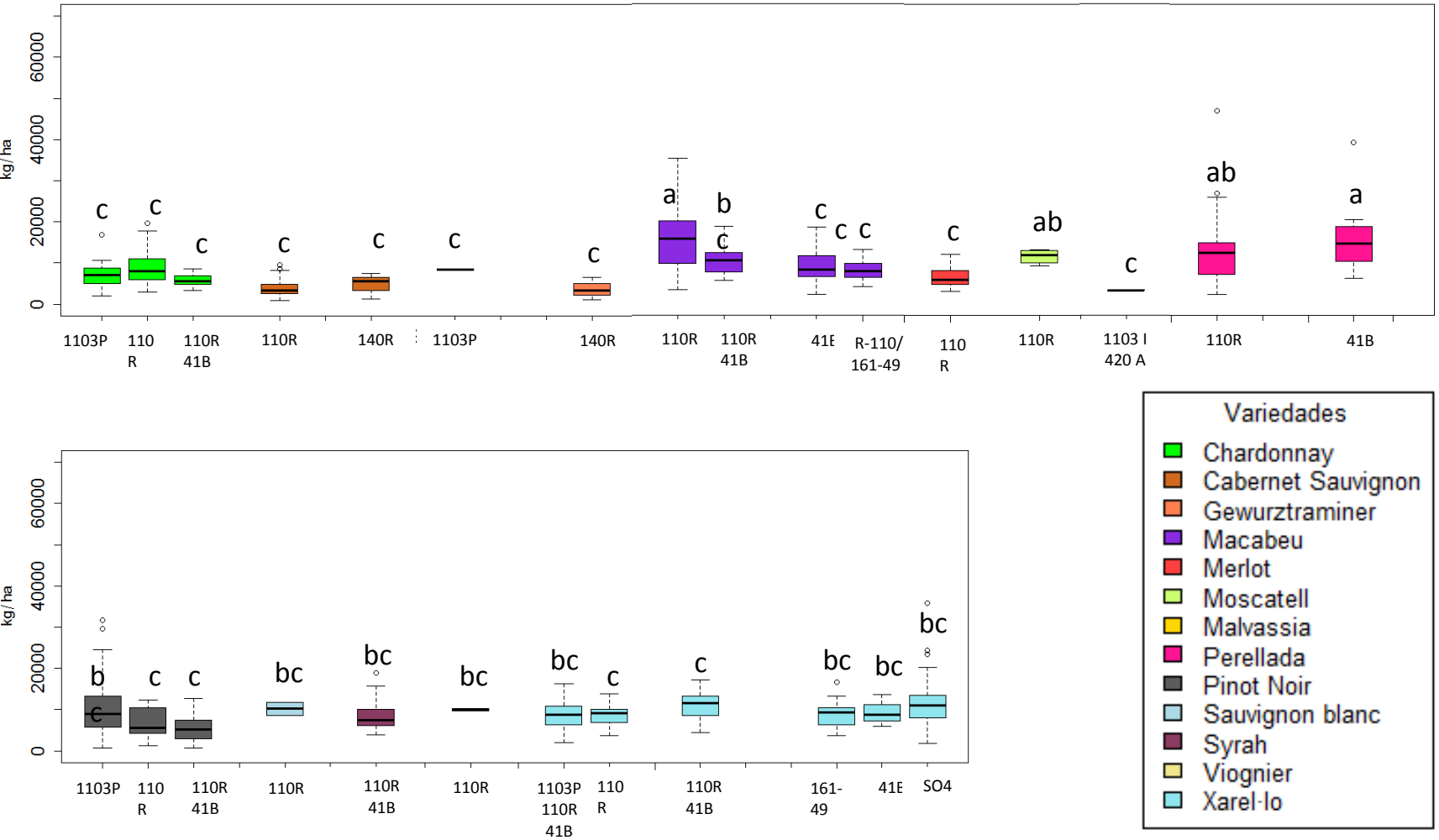
Producción por variedad (Parcelario J&C, Alt Penedès: 2003-2017)



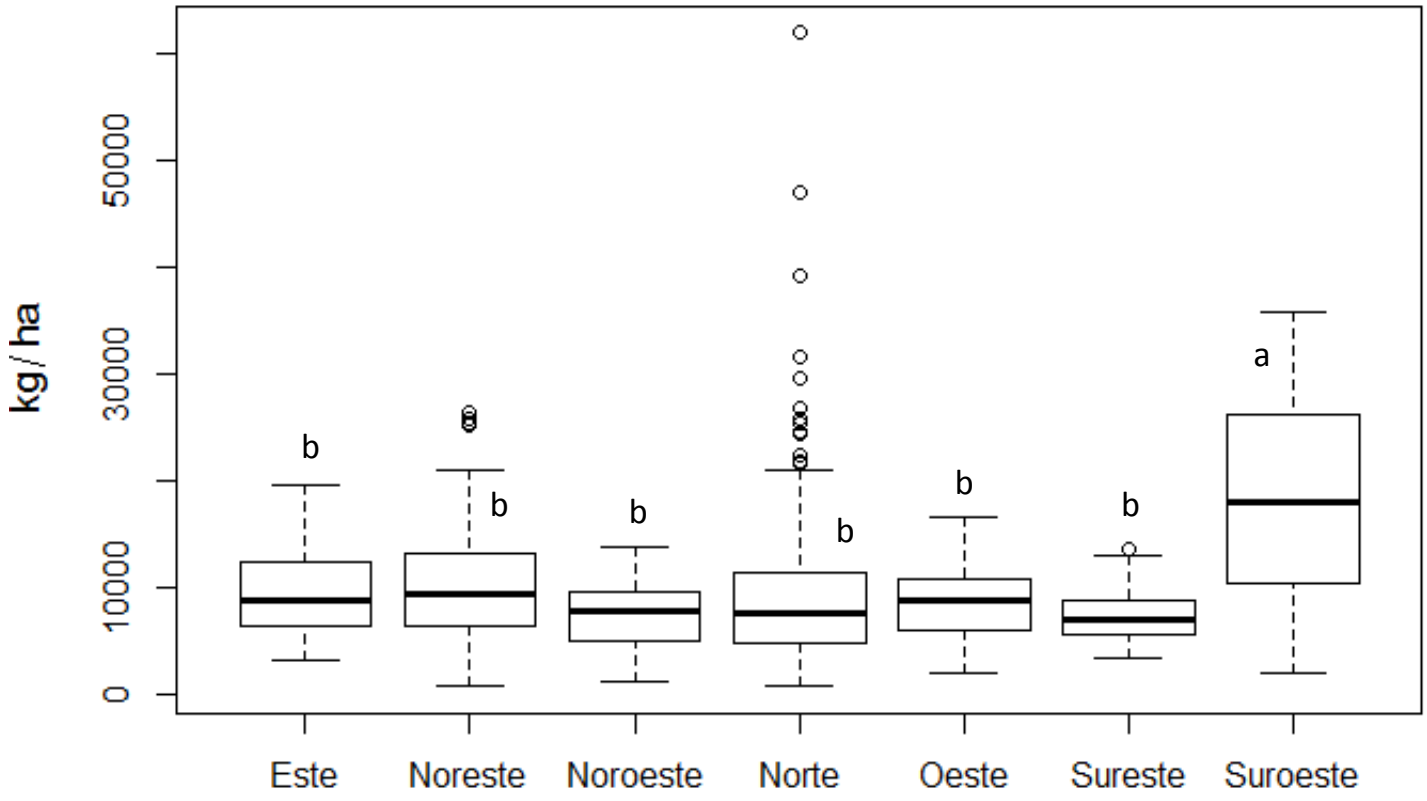
Variedad	Codi_Var
Moscatell	MJB
Perellada	PAB
Sauvignon blanc	SAP
Macabeu	MAB
Viognier	VGB
Xarel·lo	XAB
Syrah	SYN
Chardonnay	CHB
Pinot Noir	PTN
Merlot	MEN
Gewurztraminer	GTB
Cabernet Sauvignon	CSN
Malvassia	MSB

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




kg/ha
0
20000
40000
60000
c
c
c
c
c
c
c
a
b
c
c
c
c
c
ab
c
ab
a
1103P
110 R
110R 41B
110R
140R
1103P
140R
110R
110R 41B
41E
R-110/ 161-49
110 R
110R
1103 I 420 A
110R
41B
kg/ha
0
20000
40000
60000
b
c
c
c
bc
bc
bc
bc
c
c
bc
bc
bc
1103P
110 R
110R 41B
110R
110R 41B
110R
1103P 110R 41B
110 R
110R 41B
161-49
41E
SO4
Variedades
Chardonnay
Cabernet Sauvignon
Gewurztraminer
Macabeu
Merlot
Moscatell
Malvassia
Perellada
Pinot Noir
Sauvignon blanc
Syrah
Viognier
Xarel·lo

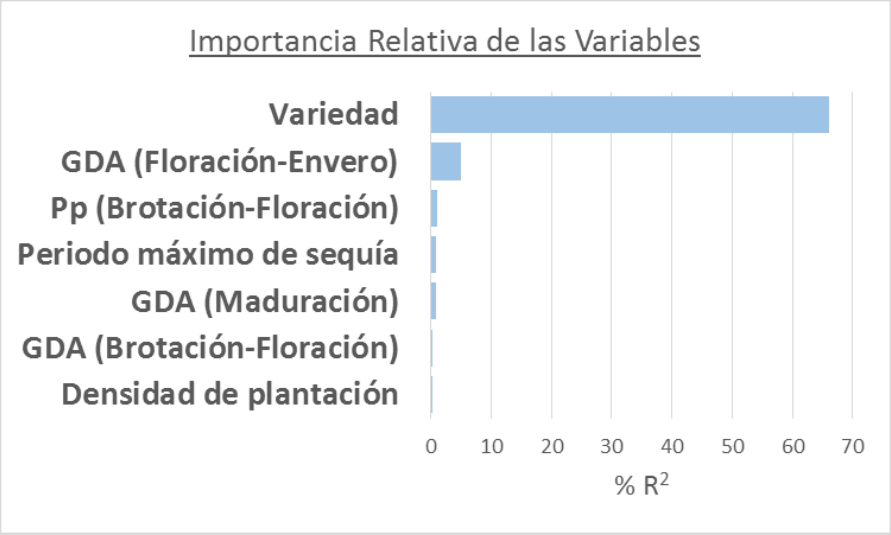
Producción por Orientación (Parcelario J&C, Alt Penedès: 2003-2017)



Día de Cosecha (2003-2017)

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

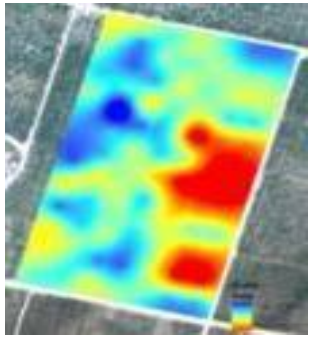
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	
(Intercept)	2.15E+02	8.65E+00	24.802	< 2e-16	***
CSN	5.74E+01	1.00E+00	57.37	< 2e-16	***
GTB	3.81E+01	2.92E+00	13.062	< 2e-16	***
MAB	1.33E+01	7.93E-01	16.719	< 2e-16	***
MEN	4.20E+01	1.87E+00	22.381	< 2e-16	***
MJB	3.00E+01	4.50E+00	6.682	4.65E-11	***
MSB	3.34E+01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

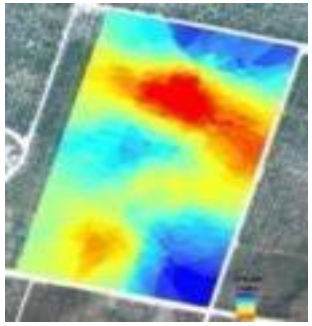


Residual standard error: 6.281 on 738 degrees of freedom
(9 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.894, Adjusted R-squared: 0.8914
F-statistic: 345.7 on 18 and 738 DF, p-value: < 2.2e-16

Les eines, la tecnologia, son quelcom

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



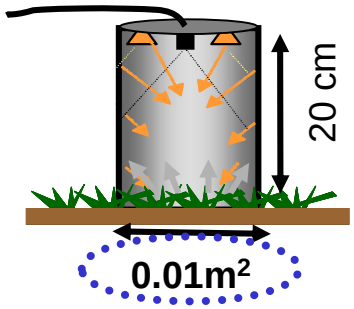


Sequera, patògens, carències nutricionals.....??!!

Evaluacion de imágenes digitales como indicadores del estado hídrico

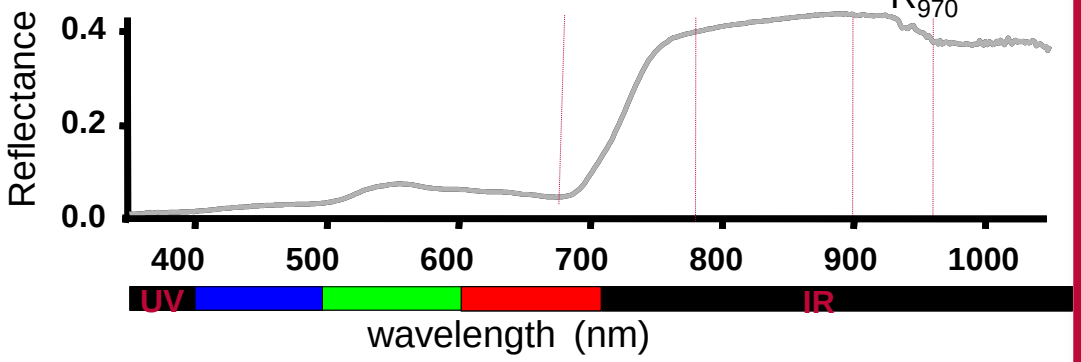
(Casadesus et al 2005).

Espectroradiometro

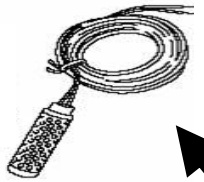


$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

$$WI = \frac{R_{900}}{R_{970}}$$

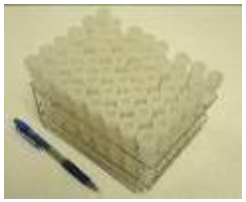


Soil matric potential



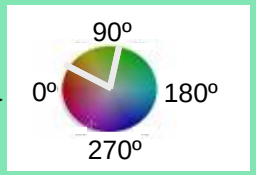
Leaf RWC

0.001m²



Digital image

1m²



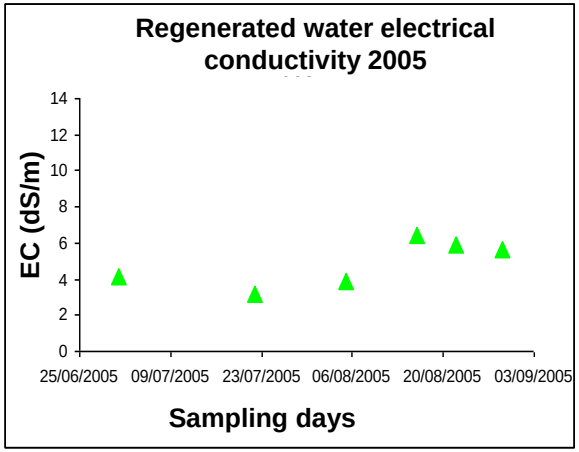
HUE (º)

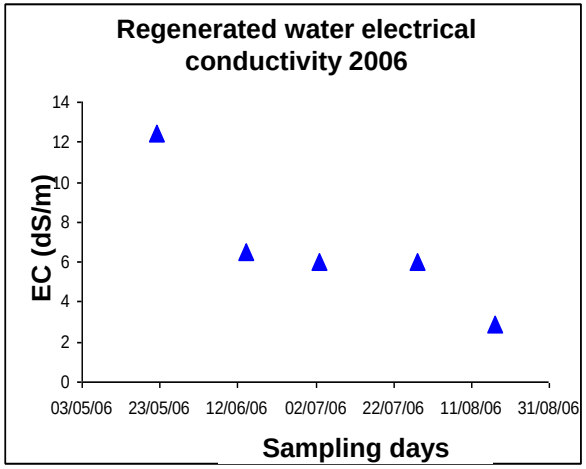
Green area (%)

AGUA REGENERADA

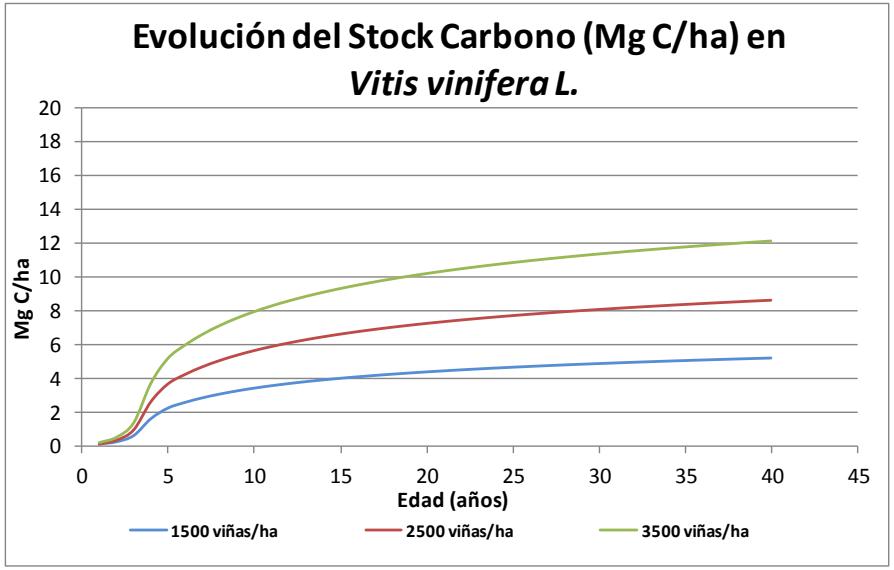
El uso de agua regenerada para el riego es una alternativa interesante, pero, con el fin de gestionar correctamente, es necesario considerar una serie de factores:

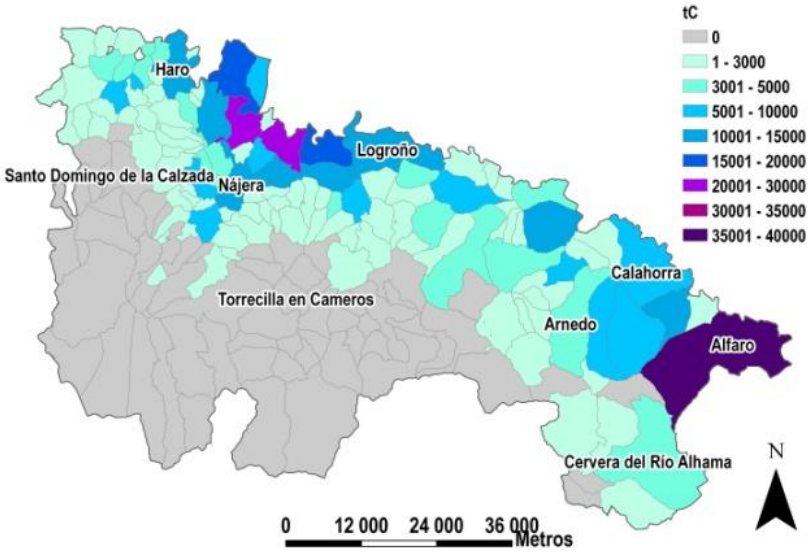
- Las características físicas y químicas del suelo
- La selección de especies adecuadas: tolerantes o resistentes a la salinidad
- Su calidad química y microbiológica
- La variabilidad de la calidad del agua en el tiempo y la fuente de suministro.
- El clima
- El método de riego, el drenaje y la gestión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

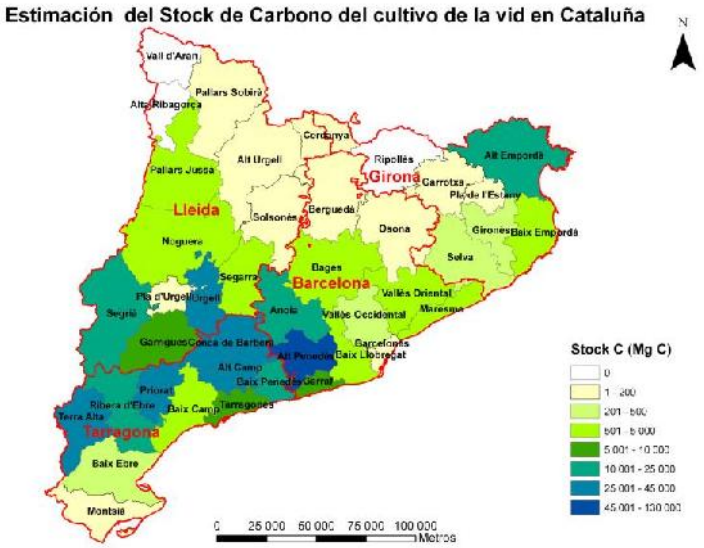




COMO SOLUCIÓN

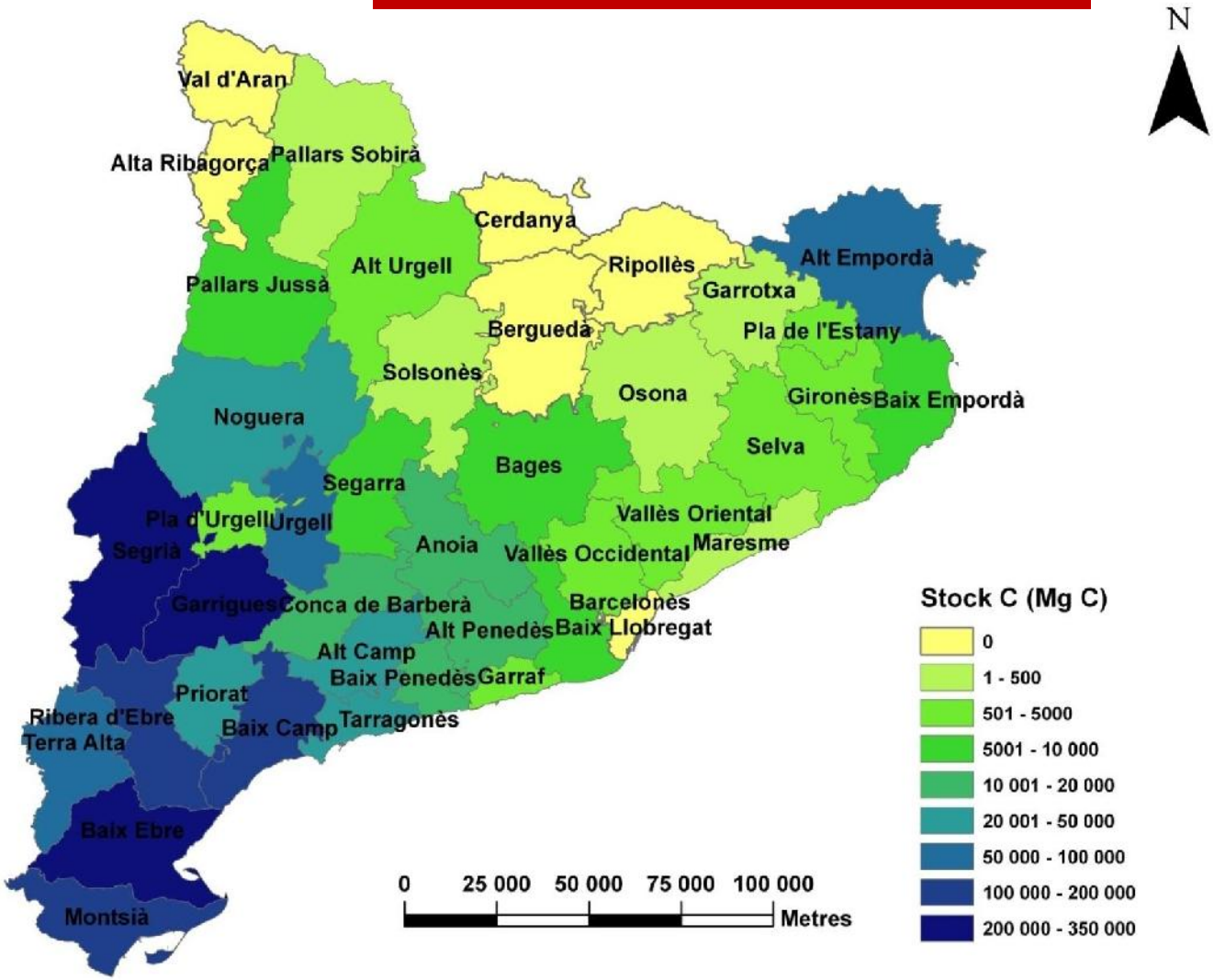






Projecte CARBOSTOCKS

Stocks de C en plantacions d'olivera a Catalunya



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

IRTA

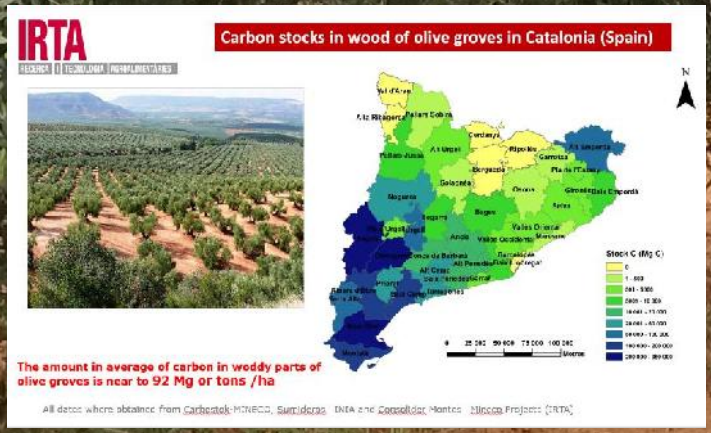
IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

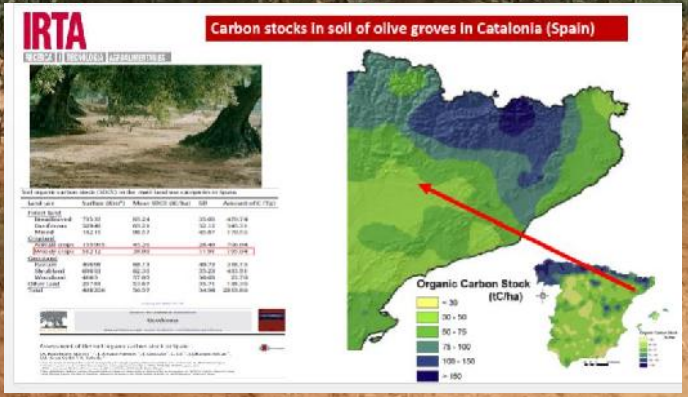
7th Annual
SUSTAINABLE INNOVATION FORUM 2016
UNEP CLIMATEACTION
14-15 NOVEMBER 2016 | FOUR SEASONS, MARRAKECH

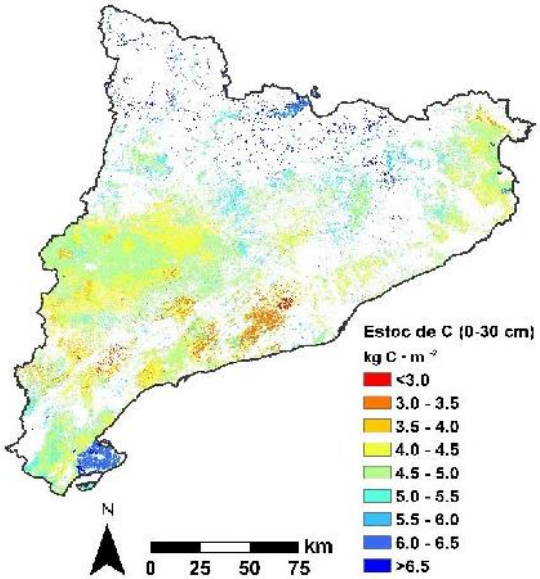
The olive grove a tool to develop mitigation strategies to climate change

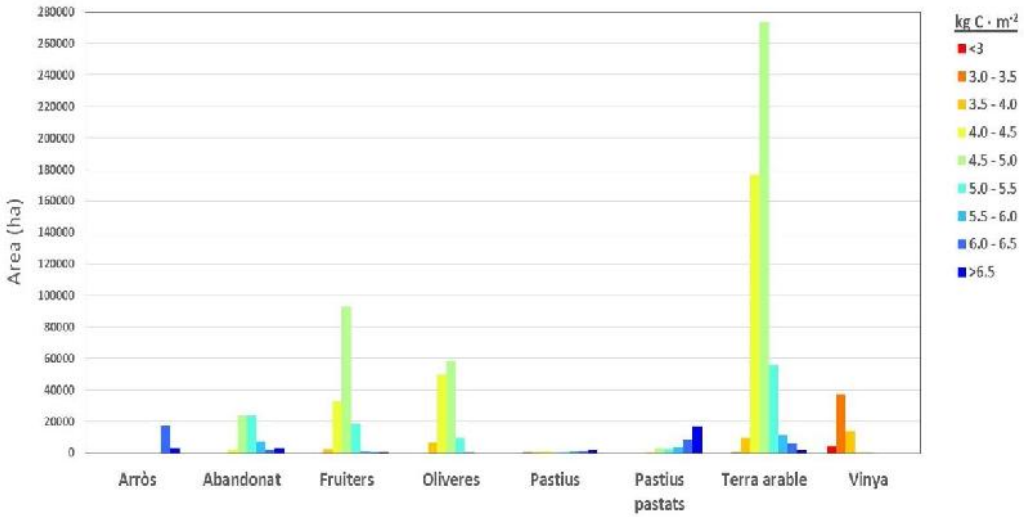
Robert Savé M.
(robert.save@irta.cat)

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



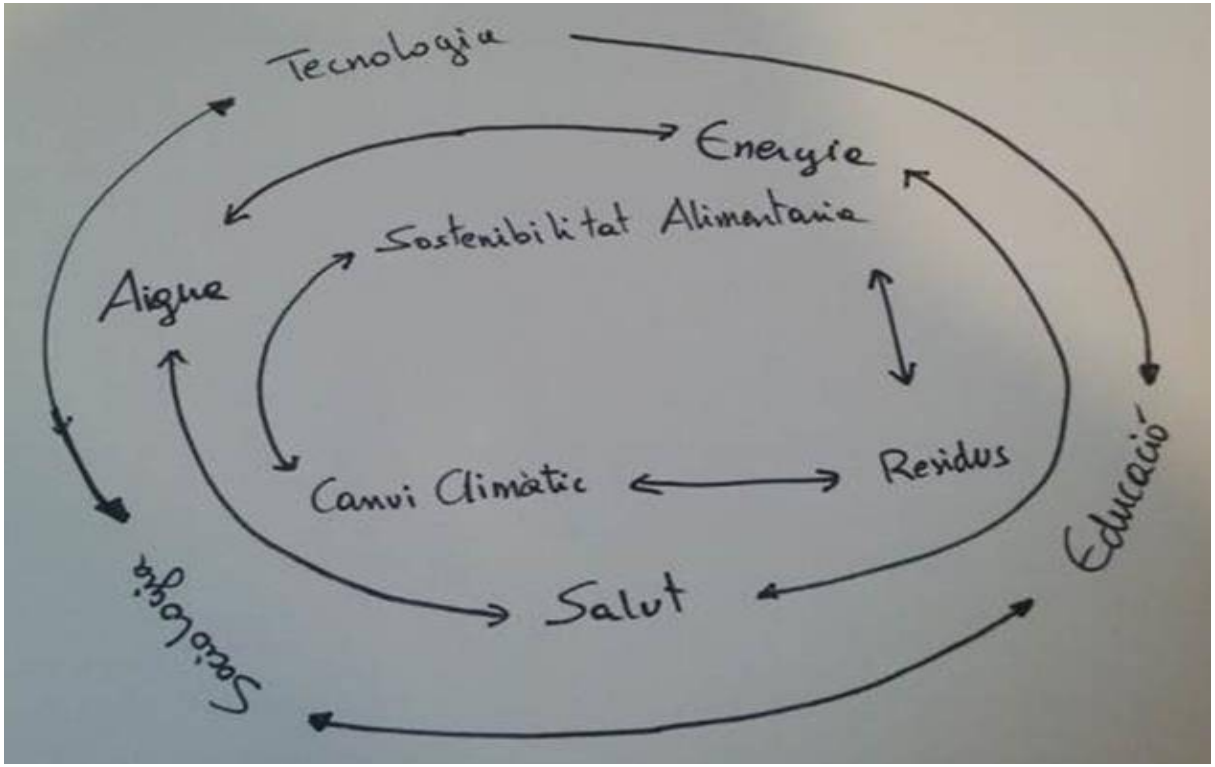






Contingut de carboni en els sols agrícoles de Catalunya. 2017. IRTA/CREAF/CTFC/ICGC/DARPA

CONCLUSIÓN: UN POTENCIAL ESQUEMA DE LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI



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 quieres ser operativo en este nuevo estadio, pero se desconoce cuál es el mejor camino y procedimiento de cambio, donde se garantice en positivo, manteniendo la operatividad del sector, del máximo posible lo largo del mismo.

CONCLUSIÓN:
NO HAY SOLUCIÓN, HAY SOLUCIONES EN BASE CIENTIFICA Y TECNICA, PERO SOBRETODO CON SENTIDO COMUN!

IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

23 maig 2016

V JORNADA AMBIENTAL

"LA SOLUCIÓ AL CANVI GLOBAL NO ÉS NOMÉS UNA QÜESTIÓ DE TECNOLOGIA"

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

ORGANITZA

TORRES & EARTH
www.torresearth.com

TORRES

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Alumni

COL·LABORA

GREENPEACE

IRTA
That's All Folks!