

# JORNADA DE FRUCTICULTURA DE MUNTANYA

VI EDICIÓ



Pont de Suert, 22 de Setembre de 2016

DOCUMENTACIÓ

**IRTA**

RECERCA | TECNOLOGIA  
AGROALIMENTÀRIES



Diputació de Lleida



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

## VI JORNADA DE FRUCTICULTURA DE MUNTANYA

Amb la col·laboració de:



**GRUPACTEL**



**AEOFRUSE**

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE OPPI DE FRUTOS SECOS Y JUGOSIBIAS



**afrucat**

Associació Empresarial de Fruita de Catalunya



**Fruits de Ponent S.C.C.L.**

LA PAERIA



**Ajuntament de Lleida**



**AJUNTAMENT DE MOLLERUSSA**



**Diputació de Lleida**



Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Perits Agrícoles de Catalunya



**LUQSA®**

LERIDA UNION QUIMICA / SA FERTILIZANTES Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS



**Ajuntament d'Alcarràs**



**Ajuntament Soses**

Amb el suport de:



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



**Ajuntament  
del Pont de Suert**

Patrocinadors:



**CERTI  
PLANT**  
VIVERO SELECCIONADOR



**novafрут®**  
xarxestecniques.com



**VIVERS  
DLP**



**Open  
Natur**  
Empresa de Solucions Agrobiològiques

## PRESENTACIÓ

Un any més en aproximar-se la tardor encarem la VI Jornada de fructicultura de muntanya, jornada dedicada a analitzar la situació del projecte de fructicultura de muntanya iniciat el 2009 a Llesp en el marc de l'activitat de la Ribagorça Romànica (2007-2012). Set anys després de l'inici de l'activitat podem afirmar que el projecte s'està consolidant progressivament donat que el conreu de la pomera és ja present a set comarques de Catalunya. Les primeres plantacions realitzades a l'octubre de 2012 ja es troben al 2016 en plena producció. Al llarg d'aquests anys s'ha evidenciat que res és fàcil a l'intentar de desenvolupar un conreu en zones on no hi ha tradició recent. La transferència i l'assessorament tecnològic són del tot imprescindibles. És per això que la jornada aporta un any més la presència d'un expert italià amb una llarga experiència en la producció de poma. Amb la taula rodona es pretén aportar un factor multisectorial per desgranar actuacions que han de permetre salvaguardar aquestes zones per les futures generacions.

Aportar informació que sigui d'utilitat en la presa de decisions, compartir experiències i valoritzar un producte de qualitat, són els objectius d'aquesta jornada.

## PROGRAMA

**9:00 h**

**Recepció dels assistents, inscripció i lliurament de la documentació**

**9:15 h**

**Inauguració i presentació de la Jornada**

Il·lm. Sr. José Antonio Troguet. Alcalde de l'Ajuntament d'El Pont de Suert.  
Sra. Teresa Masjuan. Directora General d'Agricultura i Ramaderia. DARP.  
Sr. Albert Alins. Director General de Polítiques de Muntanya. DTES.

**9:30 h**

**La producció de poma al Piemonte (Itàlia): entre la plana i la muntanya**

Dr. Davide Nari. Investigador del Centre de Recerca AGRION (Cuneo).

**10:20 h**

**Estat actual del projecte de fructicultura de muntanya i orientacions varietals en producció integrada i ecològica**

Dr. Ignasi Iglesias. Especialista IRTA - Estació Experimental de Lleida.  
Sr. Andreu Vila. Assessor en producció ecològica. ADV Pirineus.

**11:40 h**

**Pausa**

**12:00 h**

**Taula rodona. Opcions productives i la seva valorització en zones de muntanya**

Moderador: Dr. Ignasi Iglesias. Especialista de l'IRTA.

- Sr. Pedro Roy. Director Tècnic "Frutas Lazaro" (Calatayud, Zaragoza). Un exemple de producció i el desenvolupament marquista de la poma d'alçada.
- Sr. Javier Pontes. Departament "Proveedores Súmmum Pirineos". L'excel·lència en la diferenciació pel territori.
- Sr. Juan Garcia. President Associació xarxa hortolans "Un paso atrás". Recuperant el perdut, comarca del Sobrarbe (Aínsa, Huesca).
- Sr. Paco Boya. Exsíndic d'Aran i diputat provincial. President de l'associació esMONTAÑAS. Pel futur de les zones de muntanya, un territori llargament oblidat.

**Torn obert de paraules**

**14:00 h**

**Dinar**

**15:30 h**

**Visita comentada a finca.**

- Finca Experimental de Llesp (Producció Ecològica)



antipiedra



ombracle



climàtica



antiocells



tallavents



antipluja



antiinsectes



reflectant



emparrat



tancaments

# LA PROTECCIÓ MÉS EFICIENT

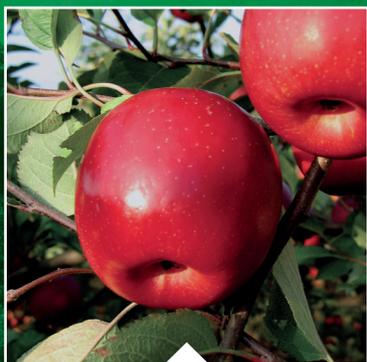


## xarxestecnicas.com



NOVA FRUITICULTURA, SL  
Tel. +34 972 51 06 85  
comercial@redestecnicas.com

# las variedades líderes más coloreadas



**FUJI ZHEN® AZTEC**  
C.O.V.



**GALAVAL**  
C.O.V.



**JEROMINE**  
C.O.V.



**DALIVAL**

Vivers DLP, sl - Joan Maria Pareta  
Carrer del Pla, 4 - 17135 TOR (Girona)  
T. 610 201 916 - jmpareta@gmail.com

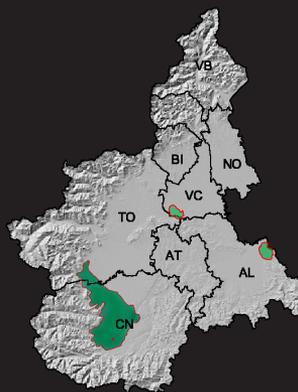
[www.dalival.com](http://www.dalival.com)

LA PRODUCCIÓ DE POMA AL PIEMONTE (ITÀLIA): ENTRE LA PLANA I LA MUNTANYA

Dr. Davide Nari

Investigador del centre de recerca AGRION (Cuneo)

## La frutticoltura in Piemonte



### Area di coltivazione in Piemonte

Livello minimo :  
300m slm

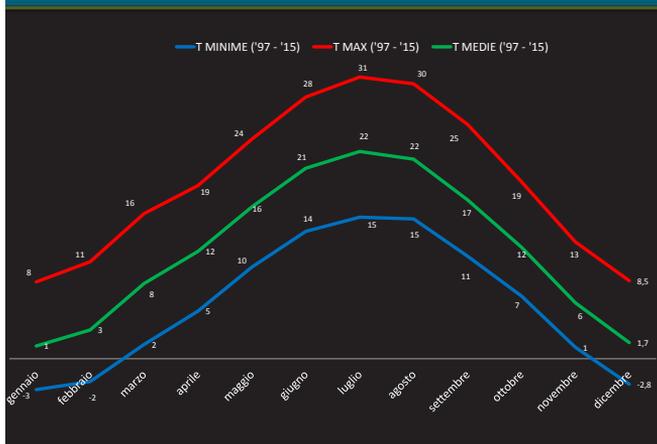
Livello massimo:  
650 m slm



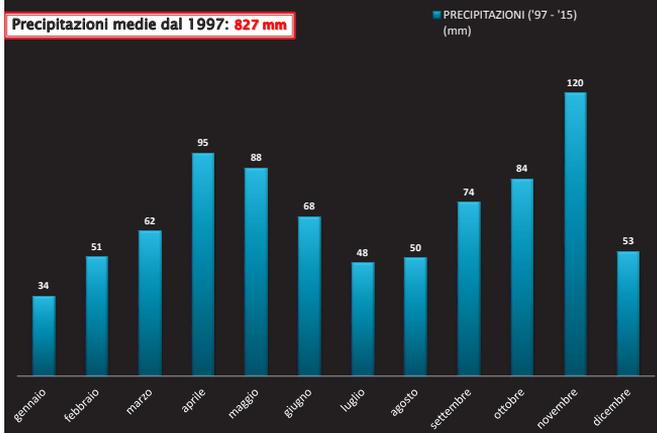
## Andamento Climatico



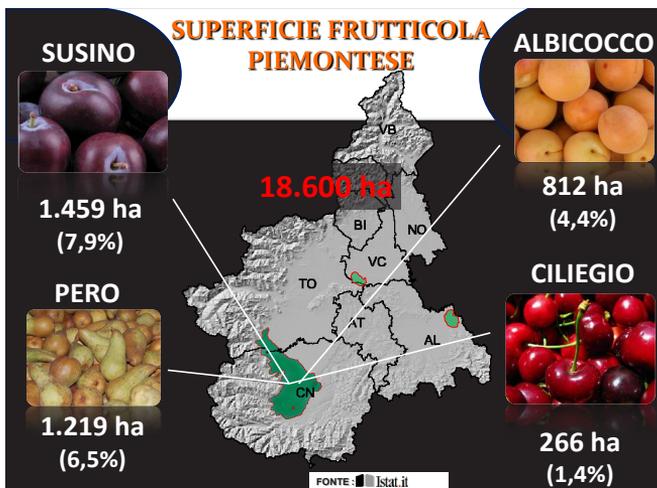
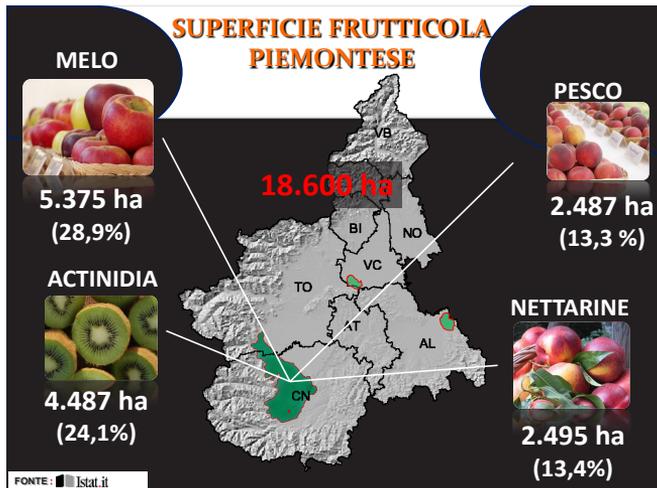
## TEMPERATURE

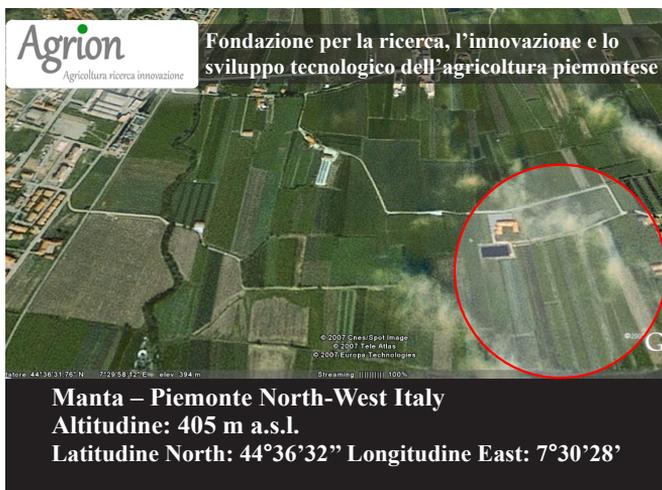
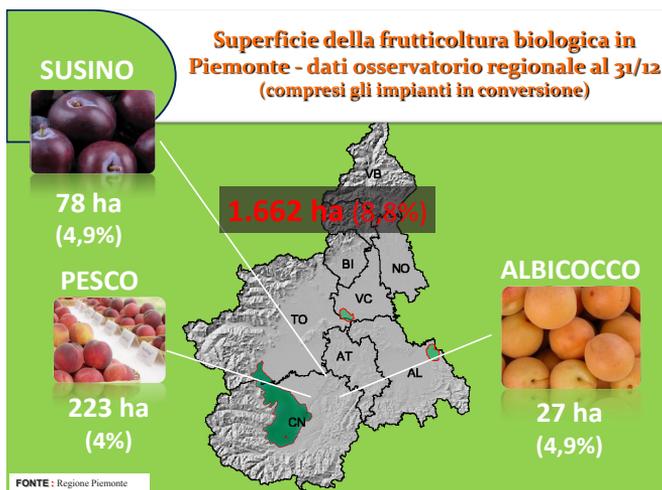
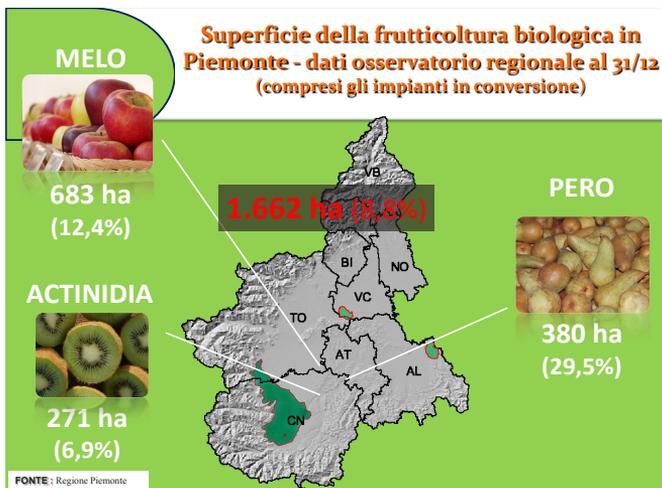


## PRECIPITAZIONI



## Superficie frutticola





## Sedi Operative



**Direzione**  
Dr Silvio Pellegrino  
[direzione@agrion.it](mailto:direzione@agrion.it)



**Frutticoltura**  
Dr Lorenzo Berra  
[lorenzo.berra@agrion.it](mailto:lorenzo.berra@agrion.it)  
Dr Graziano Vittone  
[graziano.vittone@agrion.it](mailto:graziano.vittone@agrion.it)



**Ortaggi e piccoli frutti**  
Dr Cristiano Carli  
[cristiano.carli@agrion.it](mailto:cristiano.carli@agrion.it)



**Nocciolo**  
Dr Maria Corte  
[maria.corte@agrion.it](mailto:maria.corte@agrion.it)



**Vitivinicoltura**  
Dr Gabriella Bonifacino  
[gabriella.bonifacino@agrion.it](mailto:gabriella.bonifacino@agrion.it)

## Attività

### Ricerca applicata



- valutazione nuove varietà;
- confronto di prodotti e metodi di difesa;
- valutazione di nuovi agrofarmaci;
- sviluppo di innovative pratiche agricole...

### Consulenza tecnica

Estensione della ricerca ai frutticoltori.

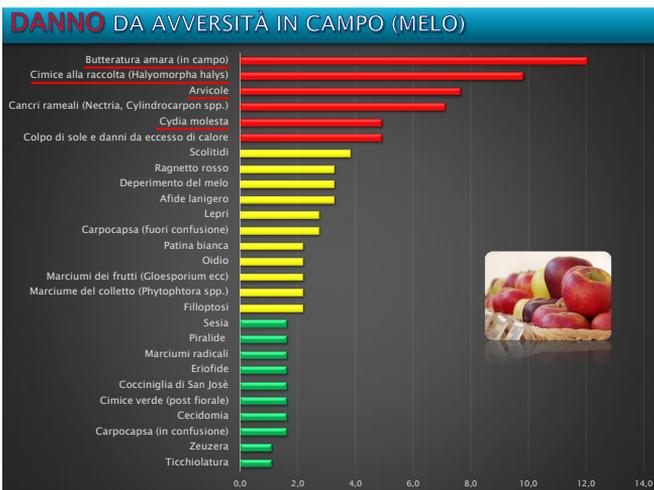
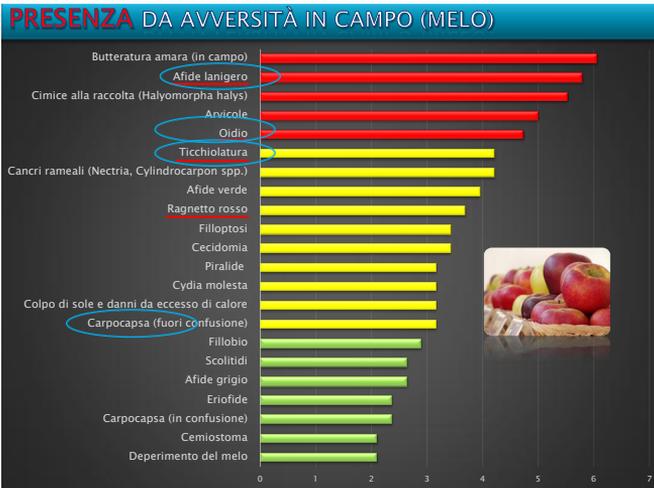
- Scelta varietale per l'azienda;
- applicazioni di modelli per gli interventi di difesa (ticchiolatura,...);
- diagnostica fitopatologica...



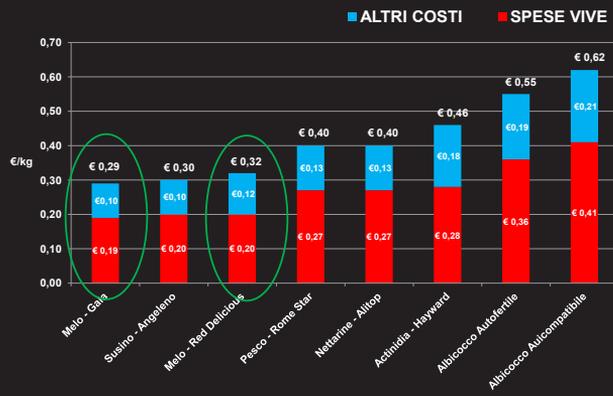


## Bilancio fitosanitario 2015 – MELO

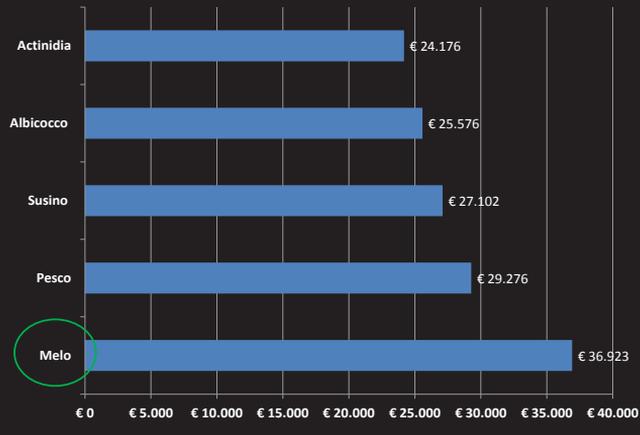




Costi di produzione delle principali specie fruttifere (€/kg)



Costi d'impianto €/ha

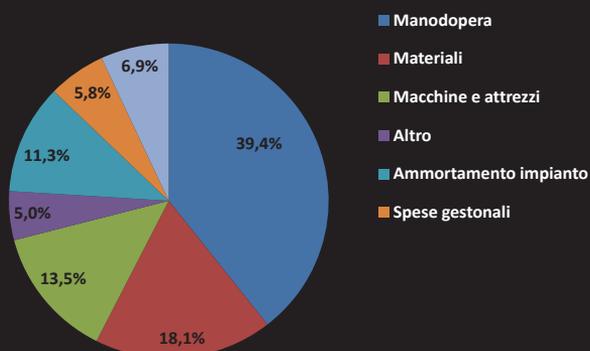


Il costo di produzione del Gruppo Gala

<b>Regione Piemonte</b>	<b>STANDARD TECNICI</b>	
<b>Provincia di Cuneo</b>	<b>Cultivar</b>	<b>Gala</b>
<b>TIPOLOGIA D'IMPRESA</b>	Anni piena produzione	13
- Conduzione con salariati	Forma di allevamento	Solaxe
- Ampiezza : 15 ha	Densità d'impianto (p/ha)	2.270
	Produzione media (t/ha)	58,0
	Resa alla raccolta (Kg/ora)	170
<b>COSTO MANODOPERA</b>	Costo d'impianto (€/ha)	36.923
- Salariati comuni: 9,36 €/ora		
- Salariati qualificati: 10,93 €/ora		
- Salariati per la raccolta: 7,52 €/ora		

VOCI		impieghi	Euro/ha	Euro/Kg	%
<b>1. Materie prime</b>			<b>4.106,30</b>	<b>0,071</b>	<b>25,02</b>
1.1. concimi organici			90,00	0,002	0,55
1.2. concimi chimici			235,00	0,004	1,43
1.3. antiparassitari e diserbanti			2.042,50	0,035	12,44
1.4. acqua irrigua (canone)			500,00	0,009	3,05
1.5. costi energetici			1.238,80	0,021	7,55
<b>2. Manodopera</b>			<b>4.596,00</b>	<b>0,079</b>	<b>28,00</b>
2.1. potatura (secca e verde)	ore	60	655,80	0,011	4,00
2.2. diradamento	ore	77	720,72	0,012	4,39
2.3. altre operazioni ante raccolta			655,20	0,011	3,99
2.4. raccolta e prima selezione	ore	341	2.564,28	0,044	15,62
<b>3. Altro</b>			<b>580,00</b>	<b>0,010</b>	<b>3,53</b>
<b>4. Quota ammortamento impianto</b>			<b>1.513,06</b>	<b>0,026</b>	<b>9,22</b>
<b>A. COSTO PRIMO DI COLTIVAZIONE (Spese vive)</b>			<b>10.795,36</b>	<b>0,186</b>	<b>65,77</b>
<b>6. Costi indiretti</b>			<b>2.156,52</b>	<b>0,037</b>	<b>13,14</b>
6.1. manut. e assicurazione capitale fondiario			300,00	0,005	1,83
6.2. man., ammort. e assic. macchine aziendali			1.098,97	0,019	6,69
6.3. servizi esterni			530,29	0,009	3,23
6.4. tributi			227,27	0,004	1,38
<b>B. COSTO FIENO ALL'IMPRESA</b>			<b>12.951,88</b>	<b>0,223</b>	<b>78,91</b>
<b>7. Costi figurativi</b>			<b>3.463,00</b>	<b>0,060</b>	<b>21,10</b>
7.1. Manodopera			1.680,60	0,029	10,24
7.1.1. potatura (secca e verde)	ore	60	655,80	0,011	4,00
7.1.2. diradamento	ore	33	308,88	0,005	1,88
7.1.3. altre operazioni ante raccolta			715,92	0,012	4,36
7.2. direzione			400,00	0,007	2,44
7.3. interessi sul capitale di anticipazione			200,00	0,003	1,22
7.4. interessi sulle spese d'impianto			282,40	0,005	1,72
7.5. prezzo d'uso del capitale fondiario			900,00	0,016	5,48
<b>C. COSTO TOTALE DI PRODUZIONE</b>			<b>16.414,88</b>	<b>0,29</b>	<b>100,00</b>

### Ripartizione delle spese %

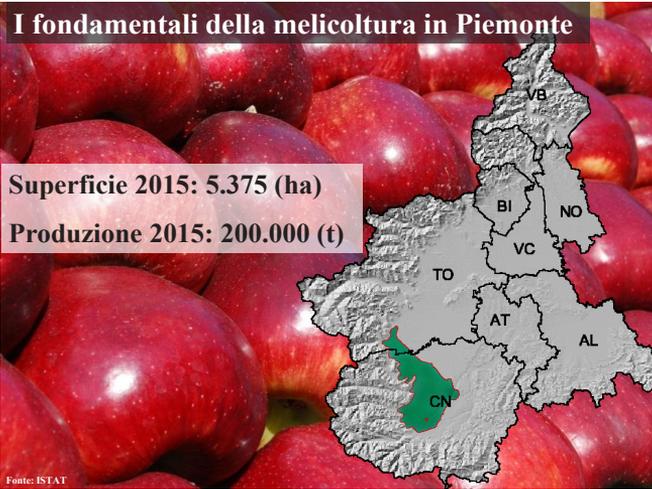


### Innovazione varietale

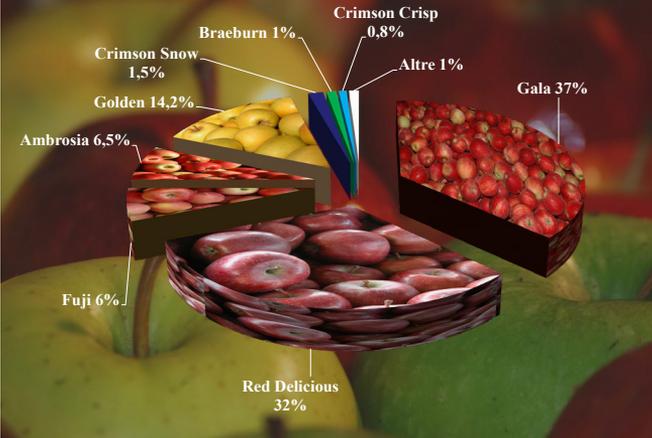


**I fondamentali della melicoltura in Piemonte**

**Superficie 2015: 5.375 (ha)**  
**Produzione 2015: 200.000 (t)**



**RIPARTIZIONE VARIETALE IN PIEMONTE**





### Disomogeneità del grado di maturazione dei cloni molto colorati



### Confronto dei cloni molto colorati a partire da un mese dalla raccolta

#### Rilievi

1. Colorimetro: L, a e b
2. Sovraccolore (%): stima a vista
3. Grado di maturazione: Amido test e Durezza della polpa (kg/cm<sup>2</sup>)



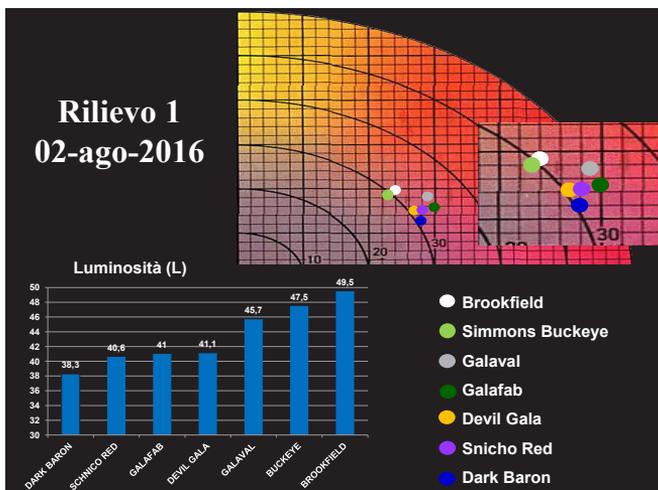
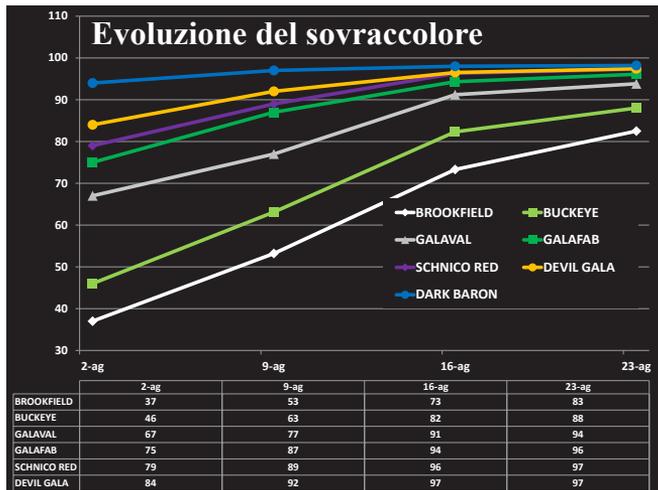
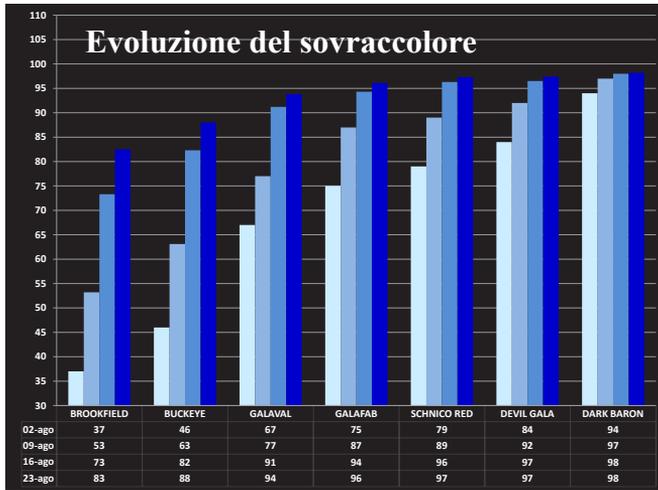
#### Date

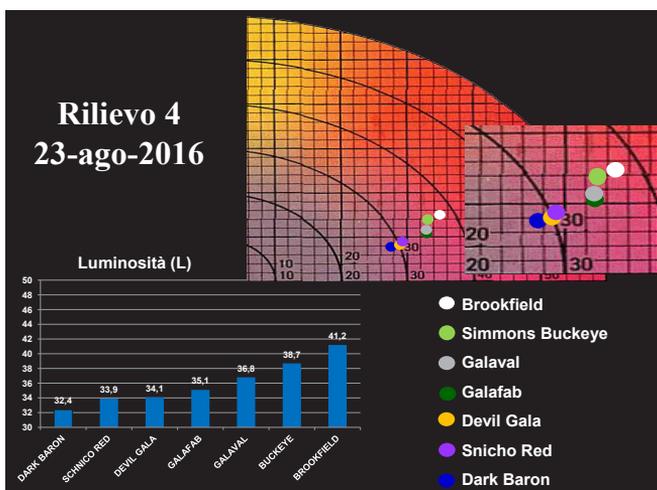
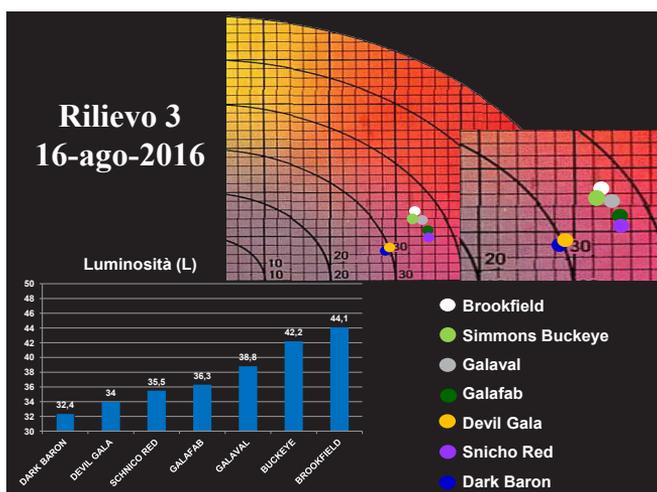
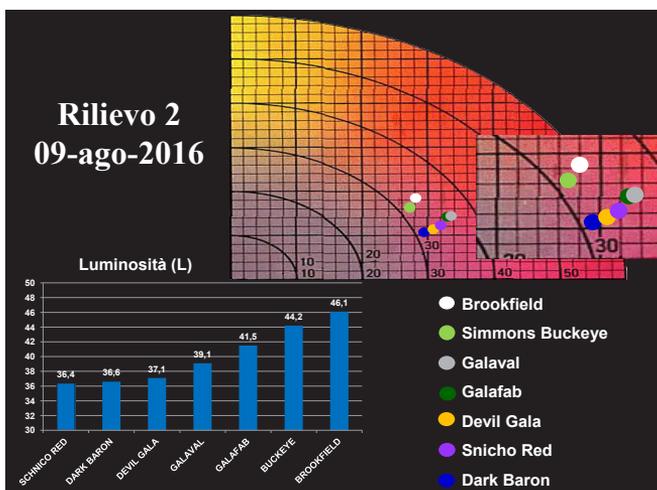
Rilievo 1: 2 agosto 2016

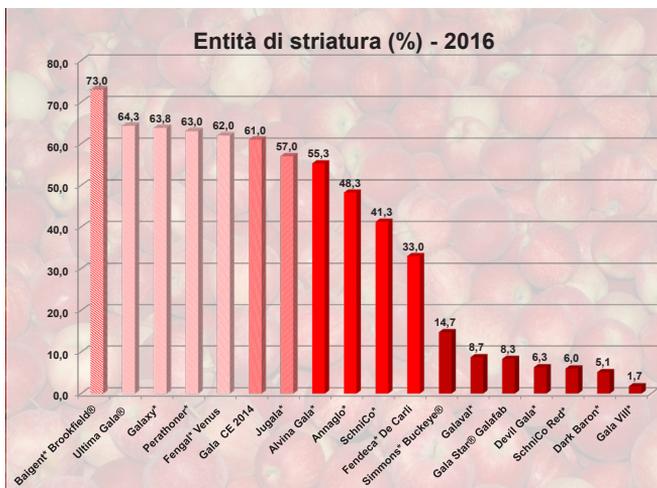
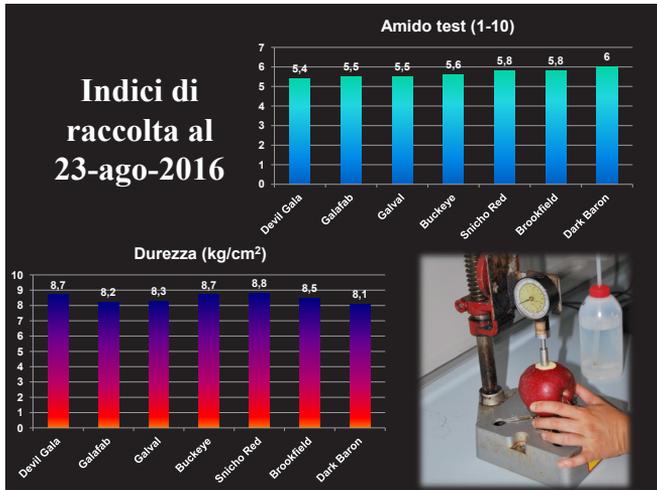
Rilievo 2: 9 agosto 2016

Rilievo 3: 16 agosto 2016

Rilievo 4: 23 agosto 2016









## Fendeca\* Decarli

- Clone risanato



## Commercialmente assimilabili alla stessa tipologia



Dark Baron\*



Devil Gala\*



Galaval\*



Gala Star® Galafab\*



SchniCo Red\*  
Gala Schniga®

## Striate





**Baigent Brookfield®**

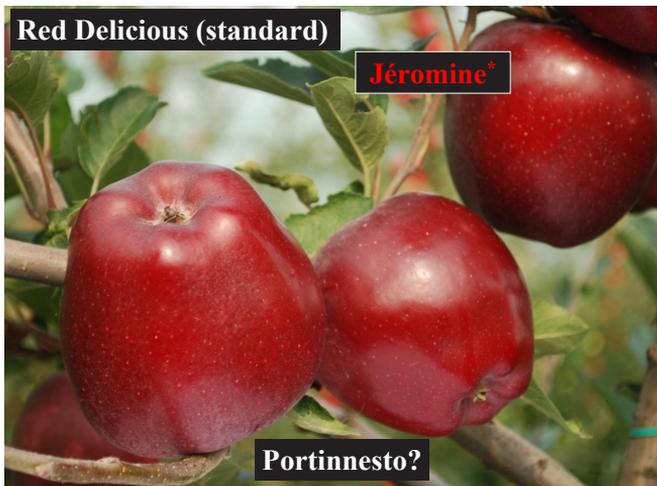


**Fengal\* Venus**

- Clone risanato
- Buona estensione del sovraccolore, prevalentemente striato



**Perathoner\* Redlum®**





**Gruppo Fuji**

Alternanza di produzione



Fuji

**Striate**

**Fubrax Kiku®**

**Uniformi**

**Aztec Zhen®**



**Uniforme/Striata**

**Fujiko\***

Il clone è stato tolto dalla lista di programmazione in quanto non più moltiplicato dall'editore





### Coop 39 Crimson Crisp®

- Matura - 5 gg Golden Delicious
- Sovraccalore rosso brillante
- Polpa soda, croccante e succosa
- Sapore buono, equilibrato ed aromatico
- Ottima attitudine al post-raccolta

Pezzatura (g)	217
Durezza (kg)	9,1
RSR (°Brix)	14
Acidità (meq/100ml)	9,4




**Facile governabilità**

- *Self thinning* (allega 1/2 frutti per corimbo)
- Contenuto fabbisogno in diradamento
- Segnalata sensibilità a Odio

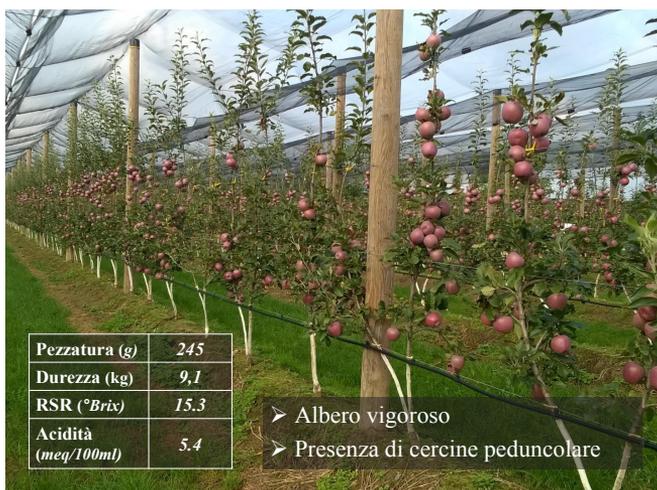
Pezzatura (g)	265
Durezza (kg)	7,9
RSR (°Brix)	14,2
Acidità (meq/100g)	9,9

- Produttività elevata e costante
- Precoce messa a frutto
- Fruttificazione ben distribuita
- Albero di vigore contenuto, portamento aperto



## Fujion\*

- Matura in epoca Fuji
- Sovraccalore rosso intenso striato
- Polpa soda e croccante, mediamente succosa
- Sapore molto buono, dolce
- Buona serbevolezza
- L'alternanza non sembra un problema



Cercine peduncolare meno presente nelle piante più vecchie





**Inored Story®**  
(Pinova x X6398)



- Sapore buono, equilibrato
- Polpa non molto succosa
- Elevata serbevolezza
- Sensibile a seconda fioritura

Pezzatura (g)	221
Durezza (kg)	7.5
RSR (°Brix)	14.1
Acidità (meq/100ml)	8,5



**UEB 32642 Opal\****(Golden x Topaz)*

- Matura una settimana dopo Golden Del.
- Pezzatura media
- Rugginosità
- Sapore molto buono, dolce e aromatico
- Albero di facile gestione con produttività media

Pezzatura (g)	205
Durezza (kg)	8,6
RSR (°Brix)	14,4
Acidità (meq/100ml)	8,8

**Renè® Civren\***

- Sapore eccellente, molto dolce ed aromatico con equilibrata componente acidula
- Aspetto caratteristico con estesa rugginosità
- Stretta finestra di raccolta

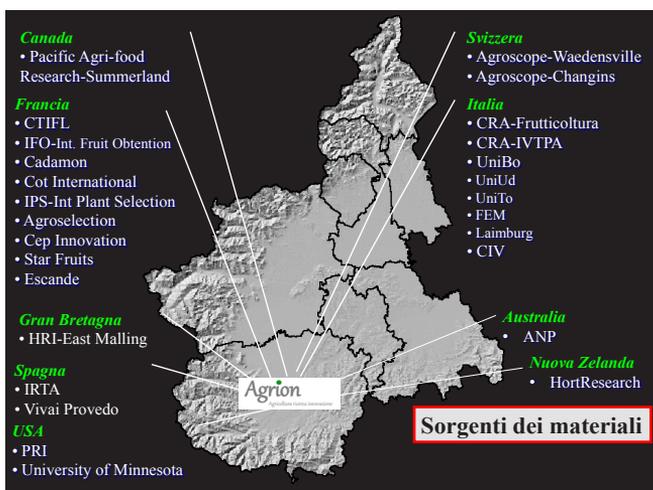
Pezzatura (g)	245
Durezza (kg)	7.3
RSR (°Brix)	15.2
Acidità (meq/100ml)	8.1
Epoca maturazione	-12 Golden

**Renetta Grigia di Torriana**

### Lista di programmazione 2016

	Cultivar ammesse	Cultivar ammesse alla sperimentazione estesa
<b>Gala</b>	Baigent Brookfield® ( <i>striato</i> ) Simmons Buckeye® ( <i>uniforme</i> ) Annaglo® ( <i>striato</i> ) Galaval® ( <i>uniforme</i> )	SchniCo Gala Schniga® ( <i>uniforme/striato</i> ) SchniCo Red* Gala Schniga® ( <i>uniforme</i> ) Devil Gala* ( <i>uniforme</i> ) Gala Star® Galafab* ( <i>uniforme</i> ) Dark Baron* ( <i>uniforme</i> )
<b>Red Delicious</b>	Sandidge Superchief® ( <i>spur</i> ) Jérôme® ( <i>standard</i> )	Stark Guggler Red Velox® Roat King®
<b>Golden Delicious</b>	Golden B	Golden Parsi da rosa®
<b>Braeburn</b>	Mari® Red Aporo® ( <i>uniforme</i> )	Rosabel Rosewell®
<b>Fuji</b>	Fubrax Kiku® ( <i>striato</i> ) Aztec Zhen® ( <i>uniforme</i> )	
<b>Altre</b>	Ambrosia* <sup>e</sup> Renetta del Canada	MC 38 Crimson Snow® <sup>e</sup>
<b>Resistenti ticchialatura</b>	Coop 39 Crimson Crisp® Grigia di Torriana Dalinette®	Fujion* René® Civren* Inored Story® UEB 32642 Opal*

### IN OSSERVAZIONE



## Progettazione di un impianto

Scelta della cultivar

Scelta del portinnesto

Scelta della forma di allevamento

Scelta delle distanze d'impianto

### Scelta del portinnesto

Cultivar



Reimpianto / Terreno / Fertilità / Disponibilità idrica

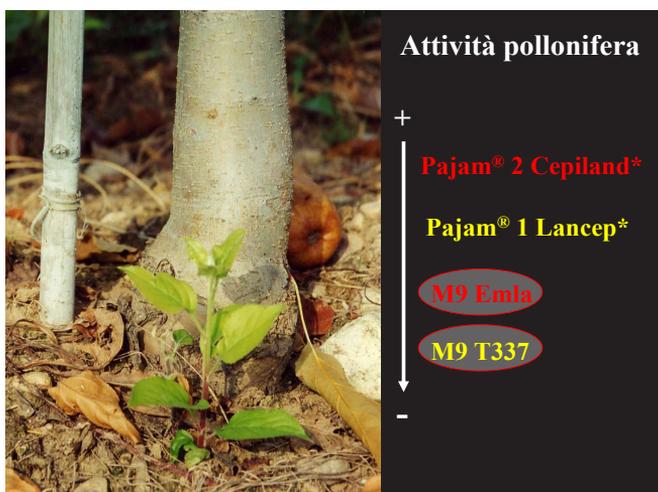
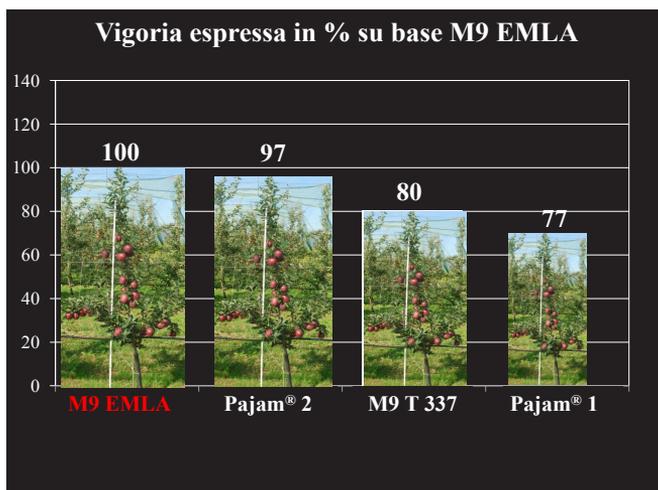
### La "stanchezza del terreno o sindrome da reimpianto"

Fenomeno che si verifica nei terreni ove vengono realizzati impianti consecutivi utilizzando sempre la stessa specie o specie affini.

Aumento dei casi di reimpianto melo dopo melo possono verificarsi fenomeni di minor accrescimento



Esigenza di maggior vigoria



**«vergini/dopo kiwi»**

Gruppo varietale	Portinnesto
Gala	M9 T 337
Fuji	(Pajam <sup>®</sup> 1)
<b>Reimpianto</b>	
Gruppo varietale	Portinnesto
Gala	M9 Emla
Fuji	(Pajam <sup>®</sup> 2)
<b>In sperimentazione</b>	
Gala	AR 295-6, CG11, CG41

**Miglior combinazione d'innesto**

Gruppo varietale	Portinnesto
Red Delicious (standard)	M9 EMLA (Pajam <sup>®</sup> 2)
	In sperimentazione: AR 295-6, CG11, CG41, CG202, CG935

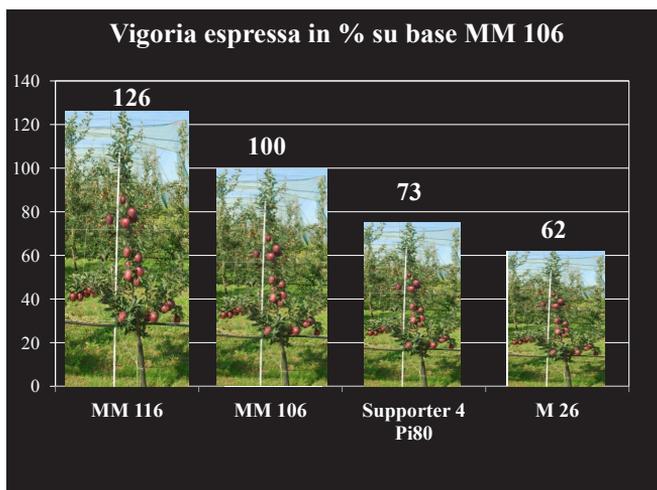
**Miglior combinazione d'innesto**

Gruppo varietale	Portinnesto
Golden	Terreni fertili: M9 T 337
Braeburn	Terreni medi: M9 EMLA

### Miglior combinazione d'innesto

Gruppo varietale	Portinnesto
Red Delicious (spur)	Terreni fertili: Supporter® 4 Pi 80* M26 NAK-T
	Terreni sciolti (non soggetti a Phytophthora): MM 106
	In sperimentazione: MM116, CG202, CG935

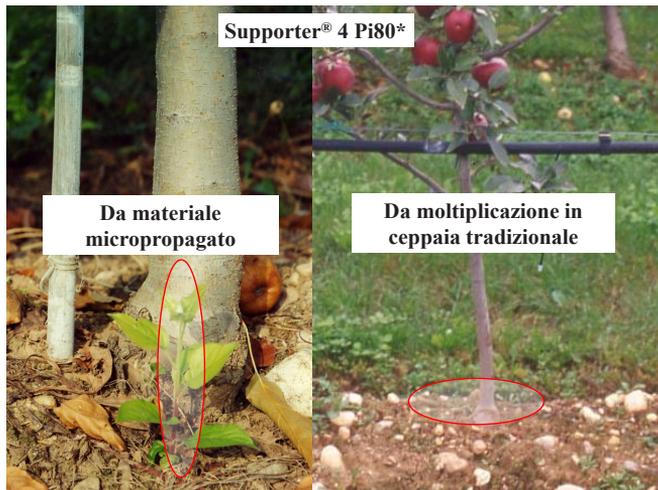
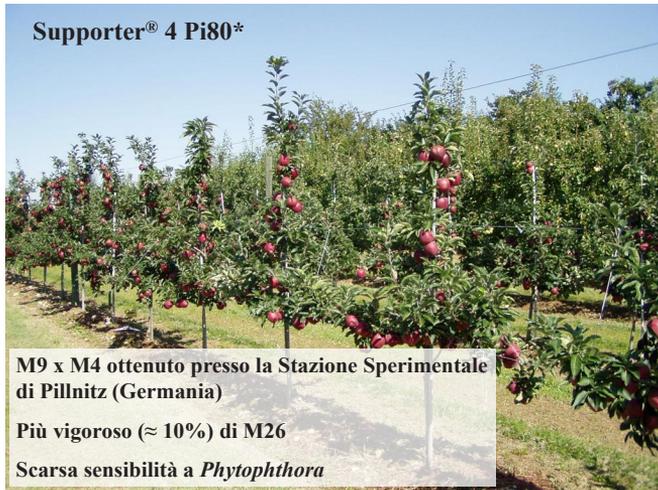
### Vigoria espressa in % su base MM 106



### MM 116



- Più vigoroso (≈ 25%) di MM 106
- Meno sensibile a *Phytophthora*
- Scarsa attività pollonifera
- Scarsa emissione di sferoblasti
- Da riservare in terreni poco fertili e oggetto di reimpianto melo dopo melo.



**Portinnesti per il Melo**

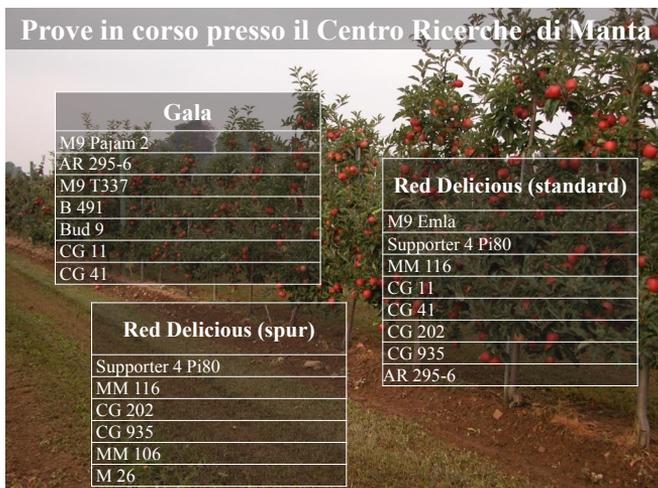
		Consigliati	Interessanti
Sconsigliati	V I G O R E  +	M9 T 337	CG11   MM 116
		M9 EMLA	
		M26 NAK-T	
		Supporter® 4 Pi 80	
		MM106	
M 27 Mark® Mac 9 M 25 Franco M 7			

Prove in corso presso il Centro Ricerche di Manta

Gala	
M9 Pajam 2	
AR 295-6	
M9 T337	
B 491	
Bud 9	
CG 11	
CG 41	

Red Delicious (spur)	
Supporter 4 Pi80	
MM 116	
CG 202	
CG 935	
MM 106	
M 26	

Red Delicious (standard)	
M9 Emla	
Supporter 4 Pi80	
MM 116	
CG 11	
CG 41	
CG 202	
CG 935	
AR 295-6	

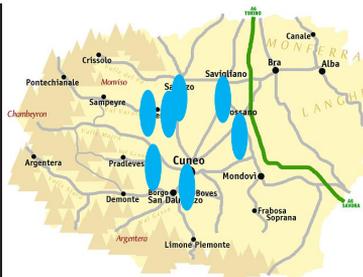


**Portinnesti in sperimentazione estesa**

GALA	
AR 295-6	
CG 11	
CG 41	

RED DELICIOUS (STANDARD)	
AR 295-6	
CG 11	
CG 41	
CG 202	
CG 935	

RED DELICIOUS (SPUR)	
MM 116	
CG 202	
CG 935	



**CG 11**



**M26 x Robusta 5** ottenuto presso la Stazione Sperimentale di Geneva della Cornell Univeristy (USA)

Classe di vigoria in corso di verifica

**Apparato radicale ampio e fascicolato**

**Scarsa presenza di sferoblasti, sfogliature e polloni**

**Buon rinnovo vegetativo**

Resistente ai marciumi radicali

Tollerante a Colpo di fuoco batterico

**CG 41**



**M7 x Robusta 5** ottenuto presso la Stazione Sperimentale di Geneva della Cornell Univeristy (USA)  
 Classe di vigoria in corso di verifica  
 Scarsa presenza di sferoblasti, sfogliature e polloni  
**Bassa resa in ceppaia**  
 Buon rinnovo vegetativo  
 Tollerante allo stress da reimpianto  
 Resistente ai Resistente a Colpo di fuoco batterico e a Marciumi radicali

**CG 202**

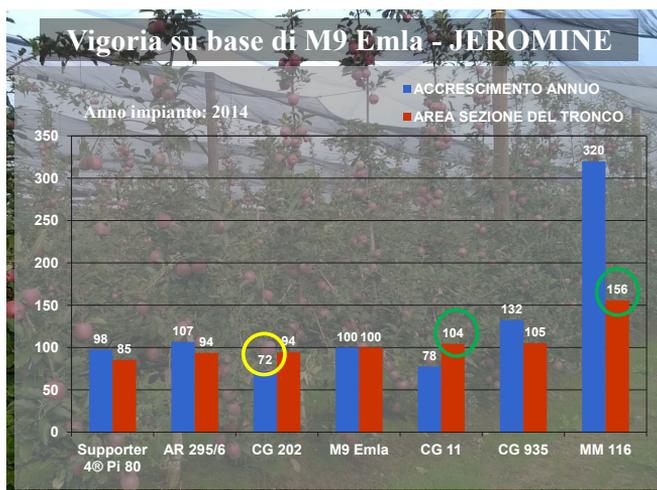
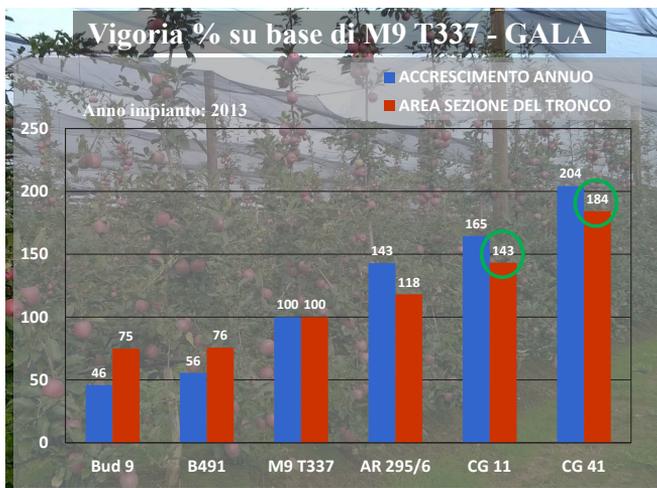


**M27 X Robusta 5** ottenuto presso la Stazione Sperimentale di Geneva della Cornell Univeristy (USA)  
 Classe di vigoria in corso di verifica  
**Scarsa presenza di sferoblasti e sfogliature**  
**Molto tollerante all'Afide Lanigero**  
**Resistente a Colpo di fuoco batterico, Phytophthora e Marciumi radicali**

**CG 935**



**Ottawa 3 X 'Robusta 5**,ottenuto presso la Stazione Sperimentale di Geneva della Cornell Univeristy (USA)  
 Classe di vigoria in corso di verifica  
 Apparato radicale ampio e fascicolato  
**Scarsa presenza di sferoblasti e sfogliature**  
 Buon rinnovo vegetativo  
 Buona resa in ceppaia  
**Resistente a Colpo di fuoco batterico e Marciumi radicali**



OpenNatur, S.L. / Delegación de Lleida  
Pol. Ind. Camí dels Freres, calle O, núm. 13  
25191 Lleida

Tel. 973 289 309 - Fax 973 267 072

Apartado de Correos: 485  
25080 Lleida

E-mail: [info@opennatur.com](mailto:info@opennatur.com)  
Web: [www.opennatur.com](http://www.opennatur.com)

www.opennatur.com

Los especialistas en feromonas,  
atrayentes y trampas para monitoreo,  
confusión sexual y captura masiva.



Empresa de Soluciones  
Agrobiológicas

OpenNatur / Miembro asociado a:



### MANZANA EN ALTURA: UNA APUESTA POR LA CALIDAD DIFERENCIAL Y POR EL FUTURO DE LAS ZONAS DE MONTAÑA. SITUACIÓN ACTUAL Y ACTIVIDADES EN CURSO.

Dr. Ignasi Iglesias

Especialista de l'IRTA-Estació Experimental de Lleida.

#### INTRODUCCIÓN

En España, la fruta dulce se ha basado tradicionalmente en tres especies, el manzano, el peral y el melocotonero, que han mantenido un equilibrio a lo largo de décadas en las diferentes regiones productoras situadas mayoritariamente en zonas cálidas de llanura. Además la apertura de los mercados desde la integración de España en la CEE en 1985, supuso una mayor competencia con la manzana de importación producida en condiciones climáticas más favorables, con una mayor organización de la oferta y un desarrollo marquista. Ante ello, el sector ha reestructurado en las dos últimas décadas las producciones hacia especies de hueso, mejor adaptadas a los condicionantes climáticos y por tanto más competitivas. El resultado ha sido un desajuste oferta-demanda en el caso del melocotonero y unas importaciones crecientes de manzana para cubrir el déficit estructural existente en nuestro país.

En el presente artículo se realiza la evolución producción de manzana en las últimas décadas, exponiéndose la problemática que supone el cultivo de esta especie en zonas de llanura y sus consecuencias, en particular la continua disminución de las producciones y el incremento de las importaciones. Se exponen algunos resultados de la primera experiencia de la producción de manzana en altitud iniciada en 2009 en la Alta Ribagorza (Lleida). Se expone la situación actual de las plantaciones comerciales existentes, su localización, las producciones obtenidas y de la tecnología de producción aplicada. Finalmente se describen las ventajas que supone esta alternativa por su complementariedad con las actuales zonas de producción en lo referido a las estructuras de poscosecha y comerciales, pero también para la vertebración y valorización del territorio por tratarse de una producción de calidad y de proximidad que posibilita la diversificación de

la actividad económica y la creación de empleo.

#### LA PRODUCCIÓN DE MANZANA EN ESPAÑA

La superficie de las especies de fruta dulce en España pasó de 193.250 a 207.085 ha en el periodo 1987-2015, es decir una escasa variación considerando el amplio período. En el caso concreto del manzano en un periodo mucho más corto de tiempo (1997-2015) la superficie descendió de forma muy significativa al perder casi 20.000 ha (de 45.000 a 34.000 ha). Análogamente ocurrió con la producción total que apenas experimentó variaciones entre los períodos 1985-1987 y 2013-2015, al pasar de 2.349.000 a 2.492.000 t anuales, tal como se observa en la **Figura 1**. A pesar de ello se dio un cambio muy importante en la aportación por especies a la producción total. Así el manzano en el citado periodo perdió casi la mitad de la producción mientras que el melocotonero se ha más que duplicado, es decir un trasvase entre especies que unido a la disminución del consumo ha provocado un desajuste importante entre oferta y demanda y crisis recurrentes de precios del melocotón con una menor ocupación en el tiempo de las costosas estructuras de poscosecha y un incremento de su coste. Es por ello que el equilibrio de la oferta es deseable pero no es fácil debido a la falta de adaptación de la mayoría de variedades de manzano a climas calurosos donde se sitúa mayoritariamente. Es por ello que para la mayoría de variedades cultivadas en climas cálidos, excepto las de recolección tardía como 'Pink Lady®' con temperaturas en la época previa a la recolección propias de climas frescos, la falta de color en variedades rojas o bicolors ('Gala', 'Delicious', 'Jonagold', 'Fuji', etc.), la falta de firmeza en las del grupo 'Golden' y el incremento de las pérdidas por golpe de sol, son factores limitantes que ocasionan en la actualidad una pérdida notable de competitividad de nuestras producciones frente a las procedentes de países con climas más apropiados y frescos como

Francia o Italia (Hemisferio Norte), Chile, Brasil o Nueva Zelanda (Hemisferio Sur), entre otros. Estos factores negativos han tenido si cabe una incidencia creciente en los últimos años en las principales zonas productoras debido a periodos estivales y otoñales cada vez más secos y calurosos.

### LAS IMPORTACIONES DE MANZANA EN ESPAÑA

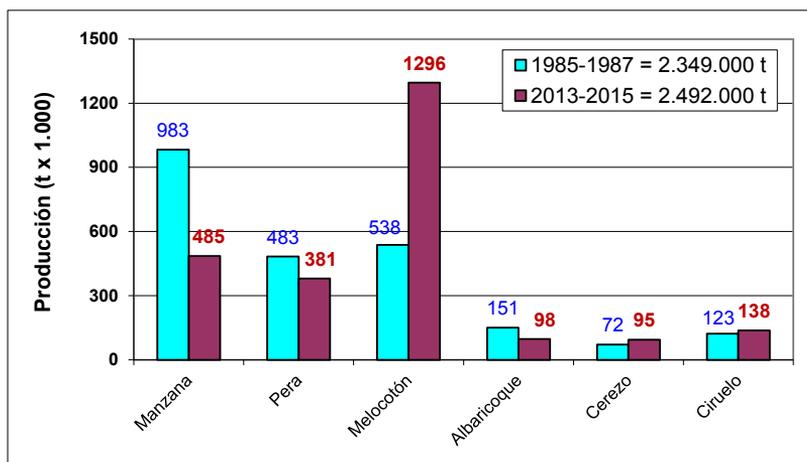
La pérdida de competitividad de la manzana en España por su deficiente adaptación a climas cálidos, unido a la deficiente de organización de la oferta y de desarrollo marquista que se ha dado en otros países, se ha traducido en importaciones crecientes desde 1994 alcanzando un máximo en el año 2000 con 263.000 t. La evolución total de las importaciones por países hacia España se ilustra en le **Figura 2** y alcanzó las 240.700 toneladas como media del periodo 2004-2015, más del doble que las exportaciones y más de la mitad de la producción nacional. Se observa la gran importancia de Francia con el 40% y de Italia (28%) con una tendencia claramente ascendente. Las variedades más importadas son por orden decreciente 'Golden', 'Gala', 'Red Delicious' y 'Fuji'.

Las exportaciones españolas de manzana tienen una importancia mucho menor con respecto a las importaciones con una media para el periodo 2004-2015 de 116.000 t (**Figura 3**). Una parte importante

de las mismas se destina a países en los que es difícil añadir valor de una forma significativa al carecer en general de producto marquista. Además es preciso considerar que cerca del 40% de la manzana exportada se destina la industria y en el caso de Francia es más del 90%. 'Golden' es la variedad más exportada seguida por 'Gala', variedad en la que los precios son interesantes por ser el primer país de la UE en que se recolecta y por tanto es la primera en los mercados europeos a partir de principios de agosto y finalmente por 'Granny Smith' y 'Red Delicious'.

### LA DISTRIBUCIÓN VARIETAL

Desde el punto de vista varietal, el grupo 'Golden' sigue siendo el más importante en España con 56% de la producción, siendo a la vez el más importado (**Figura 4**). Este grupo ha experimentado un retroceso en volumen total producido los últimos años. Análogamente ha ocurrido con el grupo 'Red Delicious', que ha sido compensado por el incremento de 'Gala', de 'Fuji' y en menor medida 'Pink Lady®'. El grupo 'Golden' y a pesar de que la calidad obtenida es en general inferior a la de otros países de la UE como Francia o Italia sigue siendo muy importante en España, más del doble porcentualmente que en la Unión Europea donde tan solo representa el 22%. Ello se debe a su facilidad de producción y a que el color de los frutos no supone un factor limitante en comparación con variedades rojas o bicolors.



**Figura 1.** Evolución comparativa de las producciones de las principales especies de fruta dulce en España para los valores medios de los periodos 1985-1987 y 2013-2015.

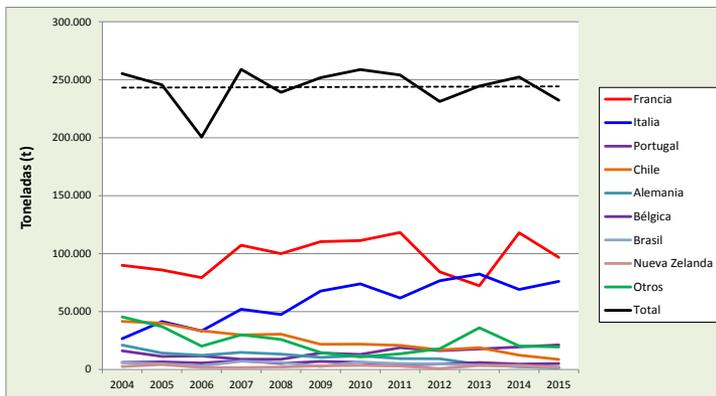


Figura 2: Evolución de las importaciones de manzana hacia España (toneladas) en el período 2000-2015 y por los principales países de origen.

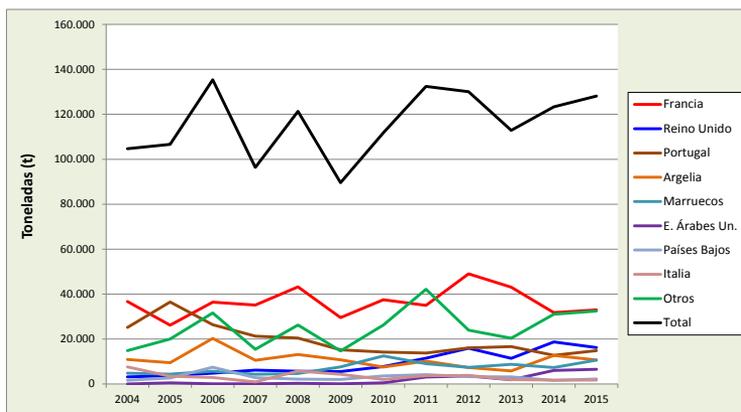


Figura 3: Evolución de las exportaciones de manzana de España (toneladas) en el período 2000-2015 y por los principales países de destino.

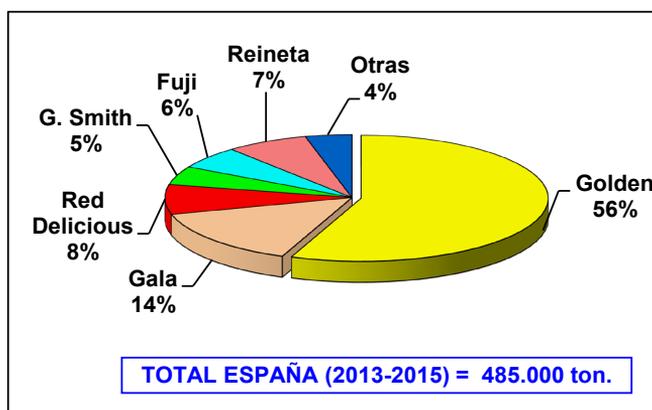


Figura 4: Distribución varietal de las producciones de manzana en España para la media del período 2013-2015 (Fuente: Prognosfruit-WAPA).

De las variedades consideradas como tradicionales 'Reineta Gris' y 'Verde Doncella' son las más destacables, la primera con una especial importancia en el Valle del Bierzo (León) y la segunda principalmente en Aragón.

## LA PRODUCCIÓN DE MANZANA EN ALTITUD

La producción de manzana en altura caracteriza la producción de países como Italia, segundo productor de la UE, siendo también importante en Francia. Este aspecto supone una diferenciación de la producción con respecto a otros países productores del sur de Europa, lo que unido a la ordenación de la oferta y de la estructura comercial les ha conferido un elevado nivel de competitividad en los mercados globales, tal como se ha expuesto en la evolución de las exportaciones hacia España (Figura 2). Ha sido este antecedente el que en los últimos años ha estado presente en la planificación de las estrategias futuras de producción de importantes empresas frutícolas de nuestro país. En base a ello, a la vista de la necesaria diversificación entre especies y a la importancia de las importaciones, se deduce el interés que ofrece en el futuro reubicar el manzano en zonas de mayor aptitud para su destino al mercado nacional en una apuesta por la calidad, la proximidad y la mayor sostenibilidad. Ello se ha traducido en la realización en 2009 y 2010 de las primeras plantaciones en altitud en diferentes regiones de España.

Siguiendo dicha argumentación, en octubre de 2007 se constituyó en la localidad de El Pont de Suert (Lleida) la Asociación para el Desarrollo de la Ribagorza Románica (ADRR). Su principal objetivo era dar soporte económico para el desarrollo de diferentes actividades económicas para impulsar el desarrollo de las zonas rurales de la denominada Ribagorza Románica. Dicha asociación incluye municipios de zonas de montaña de Cataluña (comarca Alta Ribagorza) y de Aragón (comarca Ribagorza). En el ámbito agrícola se impulsó el "Proyecto de evaluación del potencial agronómico y de la calidad de diferentes variedades comerciales de manzana y pera, así como de la recuperación y conservación de variedades autóctonas de dichas especies. En 2009 se firmó el convenio de colaboración entre el Departament d'Agricultura de la Generalitat de

Cataluña (en nombre del IRTA) y de la ADRR para el establecimiento de un campo experimental de frutales en la localidad de Llesp (comarca de la Alta Ribagorza). Se trataba de una iniciativa pionera en el estado español, dado que no se disponía de referencias de este cultivo en zonas de montaña próximas a los 1.000 m de altitud. Paralelamente y el mismo año se inició la plantación de las primeras fincas comerciales de manzano en altitud en la provincia de Soria y de Zaragoza (Calatayud).

La actuación condujo a la plantación en marzo de 2009 de 15 variedades comerciales de manzana: la mayoría de los grupos 'Gala', 'Golden', 'Fuji', también 'Reineta Gris' y otras desarrolladas en forma de club: 'Ariane®', 'Rubens®', 'Evelina®', 'Junami® (Milwacov)', 'Story ® (Inored), etc., además de dos de pera ('Angelyscov' y 'Conference') en la finca de Llesp (Valle de Boi) situada a 980 m. de altitud. El objetivo era evaluar su comportamiento productivo y la calidad del fruto, y en base a los resultados obtenidos y a los costes de plantación evaluar posteriormente su viabilidad como opción productiva. La plantación se realizó en líneas completas para cada variedad (de 30 a 70 árboles), utilizando un marco de plantación de 3,6 x 1,2 m (2.315 árboles/ha), con portainjerto enanizante M-9 EMLA y árboles preformados. Se utilizó el eje central como sistema de formación, el riego localizado para la fertirrigación y riego por aspersión para la defensa antihelada. Se instalaron mallas para la protección antigranizo antigranizo en marzo de 2011. El sistema de producción utilizado en la parcela fue en producción integrada hasta el año 2013, para pasar en 2014 y hasta hasta la actualidad a producción ecológica. Las principales características de las variedades en evaluación se exponen en la **Tabla 1**.

Tras seis años desde su plantación, a partir del año 2012 se ha dispuesto ya de información contrastada respecto a las fechas de floración, de recolección, producciones y parámetros de calidad. En la **Figura 5** se exponen los períodos de floración de diferentes variedades de manzana y pera correspondientes a 2015. Puede observarse que el período de floración se inicia habitualmente a mediados o la tercera semana de abril y finaliza la primera o segunda semana de mayo dependiendo del año por lo que se retrasa de entre tres y cuatro semanas con respecto a la zona media de Lleida. A pesar de este retraso, cabe destacar que el riesgo de heladas persiste

**Tabla 1:** Variedades de manzana en evaluación en la Finca de Llesp el año 2015, indicándose el año de introducción y sus principales características.

VARIEDADES	Color	Características
<i>Plantadas febrero de 2009</i>		
Mondial Gala®	Bicolor	Grupo Gala, color estrido
Galaxy®	Bicolor	Grupo Gala, color estrido
Brookfield®	Bicolor	Grupo Gala, color estrido
Rubens®	Bicolor	Bicolor, sabor equilibrado, buena calidad
Ariane®	Bicolor	Bicolor, resistente moteado
Reineta Gris	Bronceado	Variedad de referencia
Golden Reinders®	Amarillo	Grupo Golden, menos sensible al russetting
Golden Smoothee®	Amarillo	Grupo Golden
Junami® (Diwa)	Bicolor	Bicolor: buena firmeza y buena caldad
Eveline® (Pinova)	Bicolor	Productiva, tolerante al moteado
Ella ® (Braeburn)	Bicolor	Sabor ácido, elevada firmeza
Fuji Kiku®-8 Fubrax	Bicolor	Sabor dulce, buena firmeza
<i>Plantadas febrero de 2010</i>		
Gradivina	Amarillo	Variedad del grup 'Golden Simils,' con una mayor firmeza y no sensible al russetting
<i>Plantadas febrer de 2011</i>		
Starking Delicious Golden Parsi® da Rosa	Roja Amarillo	Variedada estándar del grup 'Red Delicious' Grupo 'Golden', más firmeza y calidad
<i>Plantadas febrero de 2012</i>		
Story® (Inored)	Bicolor	Resistente al motejat, rec. época 'Fuji'
<i>Plantadas febrero de 2013</i>		
Gala Decarli, Gala Venus, Redvelox Delicious September Wonder	Grupo Gala Grupo Gala Grupo Delicious Grupo Fuji	Variedades de los grupos 'Gala,' 'Red Delicious' i Fuji', de mayor coloración respecto a las variedades estándar de cada grupo
<i>Plantadas febrero de 2014 : resistentes al moteado</i>		
Crimson Crisp Inolov Red Topaz Opal Renoir	Bicolor Bicolor Bicolor Amarillo Russetting	Resistente moteado, rec. después de 'Gala' Resistente moteado, tolerante pulgón lanigero Resistente moteado Resistente moteado Resistente moteado
<i>Plantadas febrero de 2015 : resistente al moteado</i>		
Swing	Bicolor	Resistente moteado

hasta finales de mayo, por lo que casi todas las plantaciones comerciales realizadas disponen de riego por aspersión antihelada. La mayoría de las variedades evaluadas son coincidentes en una parte importante de su período de floración por lo que pueden utilizarse como polinizadoras, aunque siempre es aconsejable que la variedad polinizadora florezca unos días antes y siempre disponer de insectos polinizadores como la abeja doméstica a razón de 4-6 colmenas/ha.

Las fechas de recolección correspondientes al año 2015 se exponen en la **Figura 6**, abarcan desde la segunda semana de septiembre con las variedades del grupo 'Gala' para pasar por las del grupo 'Golden' la segunda semana de octubre y finalizar con 'Story' (Inored) la última semana de octubre y 'Fuji' a finales de octubre-principios de noviembre. Las fechas de recolección se retrasan entre 3 y 4 semanas respecto a la zona de Lleida. Este retraso supone también un riesgo de heladas otoñales en las variedades de recolección tardía

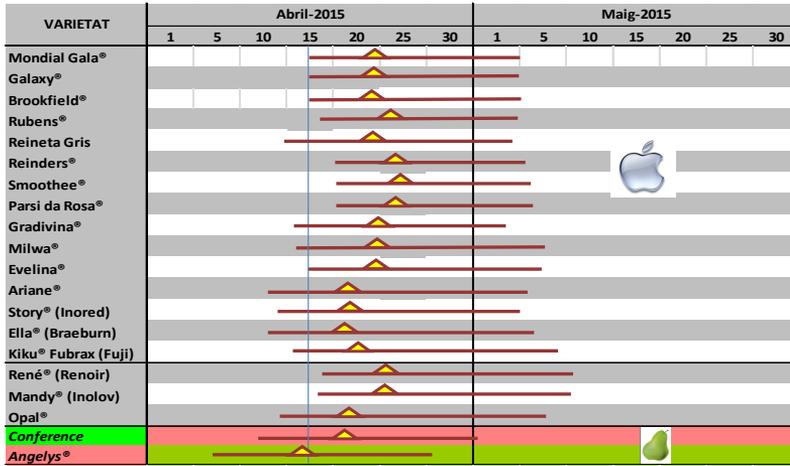


Figura 5: Período medio de floración y de diferentes variedades de manzana correspondientes al año 2015 en la Finca de Llesp (Alta Ribagorça, Lleida).

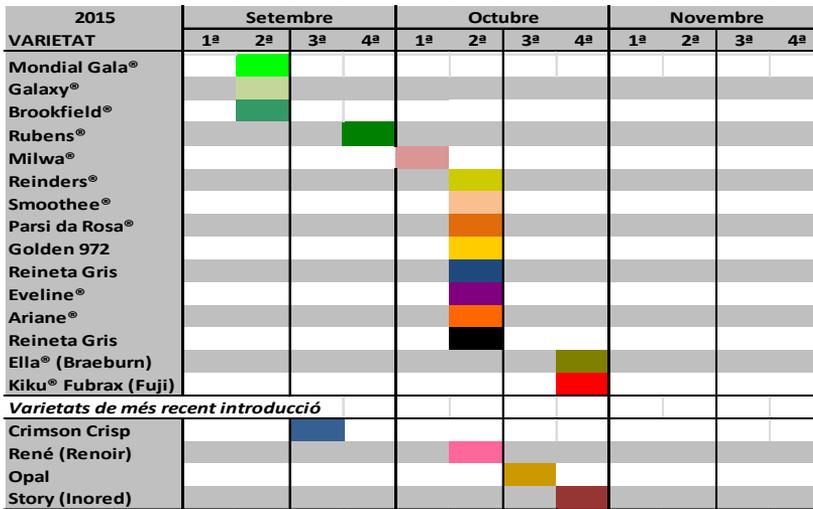


Figura 6: Período medios de recolección de diferentes variedades de manzana correspondientes al año 2015 en la Finca de Llesp (Alta Ribagorça, Lleida).

como 'Fuji'. A pesar de ello en el periodo 2009-2015 no se han producido daños por este tipo de heladas en las diferentes plantaciones comerciales del Pirineo con la variedad de recolección más tardía ('Fuji'). Si se dieron daños antes de la recolección en octubre de 2015 en la variedad 'Story' (Inored) con temperaturas inferiores a -3°C, variedad de la que es conocida su sensibilidad al frío (internal browning), tanto antes de la cosecha como en poscosecha.

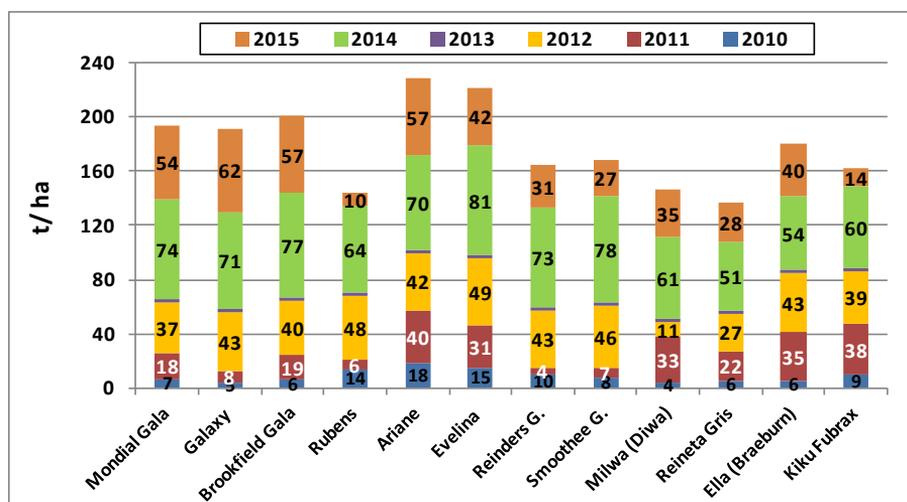
Las producciones anuales y acumuladas desde el segundo hasta el séptimo año de producción (2015), se exponen en la **Figura 7**. Las primeras significativas se obtuvieron en 2010 (segundo año de producción), alcanzándose en algunas variedades como 'Ariane®' cerca de 20 t/ha. En el tercer año de plantación (2011) oscilaron entre las 15 t/ha para variedades que presentaron alternancia, hasta las 40 t/ha para variedades como 'Ariane®' o 'Milwa®', similares a las obtenidas para las mismas variedades en zonas

de llanura. En 2013 las fuertes heladas de hasta -5°C de los días 24 y 25 de mayo, con frutos cuajados, anulaban totalmente a la producción de todas las variedades. Posteriormente en 2014 y 2015, ya en fase de plena producción, la producción fue muy buena para la mayoría de variedades, aunque con diferencias importantes entre las mismas. Así 'Ariane' o 'Evelina' fueron las de mayor potencial productivo y sin alternancia tras las producciones elevadas de 2014. 'Rubens', 'Reineta Gris', 'Milwa' y 'Kiku Fubrax' (Fuji) han sido las de menor producción por su mayor sensibilidad a la alternancia, las dos variedades de 'Golden' ocupan un lugar intermedio, mientras que las del grupo 'Gala' y 'Ella' han proporcionado el mejor comportamiento después de 'Ariane' y 'Evelina'. En ningún caso se han observado diferencias entre las variedades de un mismo grupo en 'Gala' o 'Golden'.

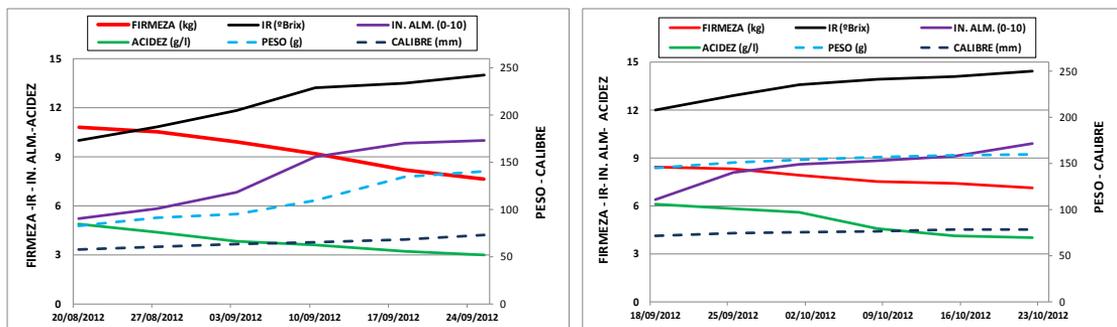
Durante los diferentes años de evaluación se determinó la evolución de los datos de calidad instrumental, en concreto a firmeza, los contenidos de sólidos solubles, la acidez, así como el estado de madurez de los frutos en base al índice de almidón, establecido por la escala EUOFRU (1:inmaduro a 10:maduro), a lo largo de 5 fechas de recolección/variedad, dos antes y dos después de la fecha de recolección considerada como óptima, con el objetivo de determinar la ventana óptima

de recolección. A título de ejemplo se exponen en la **Figura 8** la evolución de los parámetros de calidad correspondientes a uno de los años de evaluación el 2012 (4º año de plantación) para las variedades 'Brookfield Gala' i 'Golden Smoothee'. Lo más destacable son los valores elevados de firmeza y su buen mantenimiento en el tiempo con una evolución lenta de la misma, lo que se traduce en una amplia ventana de recolección con respecto a las zonas de llanura, aspecto característico del proceso de maduración en zonas de montaña. Además valores de firmeza elevados se corresponden con valores altos del índice de almidón, es decir frutos en estado de madurez avanzada, algo impensable en condiciones climáticas de llanura para la mayoría de variedades.

Los contenidos de azúcares ( $^{\circ}$ Brix) y la acidez titulable (g/l) han sido altos para todas las variedades, alcanzando 17 $^{\circ}$ Brix en algunas de ellas. Comparando el conjunto de parámetros con los resultantes en la zona de llanura para las mismas variedades y año, además de una maduración más lenta, la firmeza, los contenidos de azúcares, la acidez y la coloración de los frutos son claramente superiores, la pulpa es más crujiente, jugosa y aromática, los calibres son similares y ninguna variedad se ha mostrado sensible a la caída de frutos en precolección.



**Figura 7:** Producciones anuales y acumuladas (t/ha) hasta el séptimo año de plantación (período 2010-2015, 2013 afectada por la helada) para diferentes variedades comerciales de manzana en la Finca de Llesp (Alta Ribagorça, Lleida) a un marco de plantación de 3,6 x 1,2 m (2.315 árboles/ha).



**Figura 8:** Evolución de los parámetros de calidad instrumental, peso y calibre del fruto de las variedades 'Brookfield® Gala' (izquierda) y 'Golden Smoothee®' (derecha) en la Finca de Llesp (ADRR-IRTA) en el cuarto año de plantación (2012).

**Tabla 2:** Valores de los parámetros de calidad instrumental y calibre de los frutos de diferentes variedades de manzana en el momento de la recolección comercial de 2015 a la Finca de Llesp.

Variedad	Fecha de cosecha 2015	Firmeza (kg)	Azucares (° Brix)	Acidez tit. (g/l)	Index almión (1-10)	Calibre medio (mm)
Mondial Gala®	10-set.-15	8,0	12,1	2,9	8,5	72,3
Galaxy®	10-set.-15	8,1	12,3	3,0	8,7	71,8
Brookfield®	10-set.-15	7,8	12,5	3,2	8,8	73,5
Crimson Crisp®	16-set.-15	7,8	13,2	4,4	8,7	74,6
Rubens®	25-set.-15	8,0	11,8	5,4	8,0	74,1
Milwa®	28-set.-15	8,2	12,9	5,5	8,6	75,2
G. Reinders®	5-oct.-15	8,0	13,5	6,1	8,5	76,5
G. Smoothee®	7-oct.-15	8,3	14,1	5,2	8,1	75,3
Golden-972	7-oct.-15	8,1	14,4	6,2	8,0	75,6
Parsi® da Rosa	7-oct.-15	8,0	15,2	5,2	8,2	76,4
Reineta Gris	8-oct.-15	8,7	12,4	10,1	7,4	79,8
Evelina®	8-oct.-15	7,8	12,7	4,2	9,2	76,1
René® (Renoir)	8-oct.-15	7,9	16,2	6,6	9,7	75,1
Ariane	14-oct.-15	8,5	12,8	6,2	9,0	77,2
Opal®	14-oct.-15	8,8	15,2	6,9	8,8	81,2
Story® (Inored)	20-oct.-15	7,2	12,5	5,1	8,2	74,6
Ella® (Braeburn)	25-oct.-15	8,5	14,3	7,9	8,7	75,2
Kiku® Fubrax	29-oct.-15	8,6	14,7	3,8	8,2	78,8

En la **Tabla 2** se exponen los resultados de calidad instrumental y de calibre medio de los frutos correspondientes al año 2015 y se observan unos valores similares a los de años anteriores, en lo referido a firmeza contenidos de azúcares, acidez titulable y calibre de los frutos. Es de destacar que los valores de firmeza son elevados para valores del índice de almidón también elevados, lo que no sucede en zonas de llanura.

Los contenidos de azúcares son interesantes por tratarse de una zona de altura y con un menor periodo vegetativo (**Tabla 2**), observándose así mismo valores de acidez superiores con respecto a dichas zonas. En definitiva tanto por presentación de los frutos como por la calidad de los mismos ubicar el cultivo del manzano en altura supone una mejora sustancial de los mismos.

Los datos disponibles hasta el momento en zonas de montaña, tanto en parcelas experimentales como comerciales, se han mostrado en la línea de lo esperado en cuanto a producciones, calibre y calidad del fruto (color). Por lo tanto son similares a los obtenidos en zonas de montaña de otros países como los Alpes italianos o franceses, con la diferencia que tanto el calibre como los contenidos de azúcares han sido superiores por el efecto de una menor latitud, más horas de insolación y temperaturas menos frías en primavera y otoño. La entrada en producción ha sido rápida y las producciones elevadas para la mayoría de variedades y comparables a las obtenidas en llanura. Ha sido la mayor coloración de los frutos el factor más fácilmente reconocible y que mayor diferencia ha presentado con respecto a las zonas cálidas. A ello se ha unido la mayor firmeza de los frutos y su mejor mantenimiento en el tiempo, que se traduce en una ventana de recolección más amplia y en una baja sensibilidad a la caída de pre-recolección.

Sin embargo, la producción en zonas de montaña muestra algunos inconvenientes con respecto a las de llanura como son la menor dimensión de las parcelas, la limitada disponibilidad de agua y la orografía limitante de algunas parcelas, el mayor riesgo de heladas primaverales y otoñales, la mayor afección por moteado y el menor periodo vegetativo para variedades tardías. Como aspectos positivos destacar la baja afección por plagas y el bajo consumo de agua de riego que se sitúa en plantaciones en producción en el intervalo 2.000-2.500 m<sup>3</sup>/ha-año, dado que en mayo, junio

y septiembre las necesidades hídricas son muy inferiores a las zonas de llanura. Un aspecto adicional a considerar es el desconocimiento de la tecnología de producción en el caso de empresarios que se inicien en esta actividad en zonas donde el cultivo es de nueva introducción. En este caso la necesidad de asesoramiento externo es prioritaria y para cumplir este objetivo desde el IRTA-DARP se han transferido continuamente aspectos relativos tanto a la tecnología de producción como a la comercialización.

Todas estas limitaciones, sin embargo, han sido por el momento compensadas por una calidad diferencial acompañada por precios también superiores que deberán permitir una adecuada remuneración de la elevada inversión inicial. Además este tipo de producción permite una ocupación a tiempo parcial y por tanto se complementa con otras actividades económicas como el turismo, la artesanía, etc.

## ESTADO ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE MANZANA EN ZONAS DE MONTAÑA

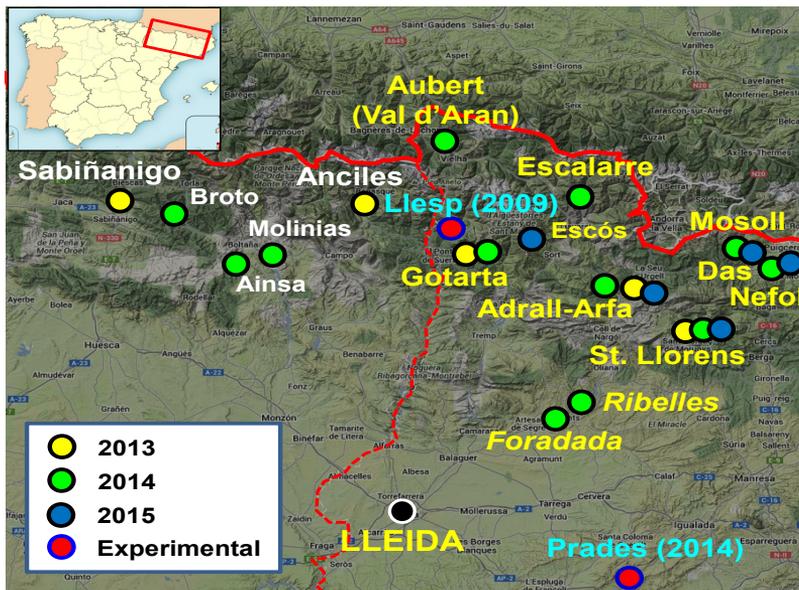
El antecedente que condujo a la plantación del manzano en zonas de montaña se remonta, como se ha expuesto anteriormente, al marzo de 2009 con la plantación de la finca Experimental de Llesp en la comarca de la Alta Ribagorza de Lleida. Esta actuación constituyó un paso fundamental para el desarrollo posterior y a escala comercial del cultivo del manzano en altitud, al poder disponer de datos in situ a cerca del comportamiento agronómico y la calidad de las principales variedades comerciales evaluadas. Esta información se obtuvo en 2011 y consecutivos y anualmente se ha transferido en el marco de la jornada anual de Fruticultura de Montaña que se inició en Septiembre de 2010 en la localidad de El Pont de Suert (Lleida) y en otras actividades de transferencia como las jornadas anuales de poda. Compartir la información propia y unirla a la procedente de zonas pioneras en la producción de manzana en altitud como son los Alpes italianos y franceses, en base a ponentes invitados a la jornada anual, constituyó el caldo de cultivo a la iniciativa privada para el establecimiento de las primeras plantaciones comerciales en las localidades leridanas de Arfa (Alt Urgell) y St. Llorens de Morunys (El Solsonés) en noviembre de 2012. A lo largo del periodo 2012-2015 se confirmó el potencial de producción y calidad, tanto en la plantación experimental de Llesp como

en las primeras plantaciones comerciales, que se han ido expandiendo a diferentes comarcas tal como se ilustra en la **Figura 9**. A finales de 2015 se disponía en Cataluña de plantaciones comerciales en siete comarcas, la mayoría del Pirineo y Prepirineo, ampliándose paralelamente al Pirineo aragonés donde su cultivo está actualmente presente en tres comarcas.

Las plantaciones comerciales de manzano existentes actualmente en Cataluña en altitud están situadas mayoritariamente en comarcas de montaña y en el Prepirineo (St. Llorens de Morunys), tal y como se observa en la **Figura 9**, en una altitud situada entre los 700 y los 1300 m. Otras se sitúan en la zona alta del Canal Segarra-Garrigues (Lleida) situada esta última a una altitud próxima a los 500 m. En cualquier caso siempre a una altura superior a las de la tradicional zona frutícola de Lleida donde las situadas a mayor altitud se encuentran en la comarca de l'Urgell y la Noguera (Lleida), en general a menos de 400 m. En la **Tabla 1** se indican las diferentes comarcas donde se ubican las plantaciones en altitud, el año de plantación, la localidad y la superficie de las mismas. En total la superficie plantada en diciembre de 2015 era de 66,5 ha en Cataluña. En

el Pirineo aragonés las plantaciones se localizan en tres comarcas de montaña y concretamente en las localidades de Sabiñanigo (Alto Gállego), Ainsa y Monillas (Sobrarbe) y Anciles (Ribagorza) con una superficie total plantada de 22 ha. La producción obtenida en 2015 de todas las plantaciones que figuran en la **Tabla 3** y que comprende las comarcas del Pirineo y Prepirineo de Cataluña y Aragón se estimó en 1.750.000 kg, correspondiendo 1.100.000 kg a Cataluña y 650.000 kg a Aragón.

Las plantaciones realizadas responden a dos modelos de explotación: el primero es de empresas consolidadas del sector de la fruta dulce situadas en la zona frutícola de Lleida y que diversifican su producción, habitualmente muy importante de especies de hueso y deficitaria de manzana, para una optimización de las costosas estructuras de poscosecha (cámaras frigoríficas, calibradoras, etc.) con una fruta de calidad diferencial. En este modelo las empresas ya disponen de sus propios circuitos y marcas comerciales preestablecidos para mercados locales y globales. El segundo modelo corresponde a la de pequeños propietarios de fincas normalmente en desuso o cedidas casi altruistamente a los últimos



**Figura 9:** Distribución de plantaciones experimentales y comerciales de manzana en el Pirineo y Prepirineo catalán y aragonés en diciembre de 2015.

ganaderos presentes en las diversas zonas de montaña donde la ganadería ha sido siempre una actividad tradicional ligada al territorio pero que se encuentra en claro declive; más acentuado cuanto más impacto ha tenido el turismo. En este caso se trata de pequeñas parcelas próximas a los pueblos y que generalmente disponen de agua de riego, con condiciones edafológicas óptimas y una buena aptitud para la producción del manzano. Los propietarios se dedican a la producción de manzana a tiempo parcial o "part time", como actividad y renta complementarias, similar al modelo del Surtyrol del norte de Italia. Debido a las menores dimensiones de estas parcelas y a la no conexión con circuitos comerciales existentes,

la vocación de este tipo de producción está más focalizada hacia mercados de proximidad que sean capaces de valorar este tipo de producción de calidad, proximidad y ligada al territorio.

En cuanto al sistema de producción existen también dos modalidades: la primera en producción integrada, siguiendo por tanto las mismas directrices que el resto de zonas productoras de manzana. La segunda en producción ecológica, abarca diferentes plantaciones de las comarcas catalanas de El Solsonés, La Cerdanya y el Pallars Jussà que en el año 2012 constituyeron la Associació Agrària Ecològica de Muntanya y crearon la marca Poma de Muntanya Biolord

Comarca	Localidad	Año plantación, febrero de:	Superficie	Producción esti. 2015 (kg)
Val d'Arán	Aubert*	2014	0,50	
Alta Ribagorça	Gotarta**	2013 2014	5,00 12,0	140.000 370.000
Pallars Sobirà	Escalarre (Alt Aneu)*	2014	0,50	10.000
	Escós*	2015 2015	1,00 0,90	5.000
Alt Urgell	Arfa**	2013	5,20	100.000
		2015	2,50	
	Adrall**	2014	3,00	
La Cerdanya	Nefol*	2013	0,70	15.000
		2014	0,30	
	Mosoll (Das)*	2013	0,34	
		2014	0,56	
El Solsonés	St. Llorens de Morunys*	2013	2,50	55.000
		2014	2,50	
		2015	3,00	
La Noguera	Foradada**	2014	22,0	245.000
	Ribelles**	2014	4,3	120.000
	Sanauja**	2014	1,2	40.000
Cataluña			68,0	1.100.000
Alto Gallego	Castillo de Lerés**	2013	21,15,0	640.000
Sobrarbe	Broto*	2014	0,20	10.000
	Ainsa*	2014	0,40	
	Monillias*	2014	0,25	
Aragón			22,0	650.000
TOTAL			90,0	1.750.000

(\*): en producción ecológica.

(\*\*): en producción integrada.

**Tabla 3:** Distribución de las plantaciones comerciales de manzana en altitud en el Pirineo y Prepirineo catalán y aragonés en diciembre de 2015, indicando la comarca, la localidad, el año de plantación, superficie y el sistema de producción.

para comercializar la manzana producida por la asociación. En este caso se siguen estrictamente las directrices establecidas por la normativa vigente para este tipo de producción y los productores están registrados con el sello del CCPAE (Consell Català de Producció Agrària Ecològica). Para dar soporte técnico y asesoramiento "in situ" a los productores se constituyó en noviembre de 2014 bajo el amparo de la normativa vigente y con el soporte económico del Departament d'Agricultura (DARP) la Agrupació de Defensa Vegetal del Pirineu, cuyo ámbito de actuación son todas las parcelas adheridas a la citada asociación.

La tecnología de producción de las diferentes plantaciones es similar en cuanto a su diseño y sistema de formación. Corresponde a plantaciones intensivas con patrón del tipo M9, formación en eje central y densidades de plantación de 2000 a 3000 árboles por hectárea y marcos de 3,6-4 m entre líneas y 0'80-1,20 m entre árboles. El riego y la fertilización son localizados de alta frecuencia, con sistemas automáticos de monitorización del riego en diferentes parcelas. En la mayoría de plantaciones se dispone de riego por aspersión antihelada por aspersión y disponen de redes antigranizo. En producción ecológica se utiliza el sistema de cerramiento total de las parcelas con el sistema Alt'Carpo para la protección del granizo, de la carpocapsa y de otras plagas de lepidopteros.

Con respecto a la elección varietal para plantaciones en altitud el grupo más importante ha sido 'Gala' y 'Brookfield Gala' la más plantada, además de 'Gala Schnico', ambas estriadas, junto con otros clones de 'Gala' como 'Buckeye Gala' y 'Venus'. Clones de más alta coloración como 'Galaval', 'Decarli' o 'Schnicored' presentan en condiciones climáticas normales una coloración rojo oscura que las aleja mucho del ideotipo tradicional de 'Gala', bicolor, naranja y estriado. En el grupo 'Golden' se han plantado los clones 'Golden-972', 'Parsi da Rosa' (a media altitud), 'Smoother' y 'Golden-B', con diferencias en lo referido a la presentación de los frutos y a la sensibilidad al russeting. 'Fuji Kiku Fubrax', 'Zhen Fuji Aztec' dentro del grupo 'Fuji' se han introducido a pequeña escala por su recolección tardía y el mayor riesgo que ello supone frente a heladas tardías de otoño. 'September Wonder' también del mismo grupo es de recolección unas tres semanas antes, lo que supone reducir el riesgo frente a heladas de otoño. Los diferentes clones

de los grupos 'Gala', 'Golden' y 'Fuji' se introdujeron también a escala comercial en 2012 y 2013 para producción ecológica, pero a partir de 2013 solo se han plantado variedades resistentes al moteado con el objeto de obtener una producción más sostenible al reducir el número de tratamientos fungicidas. Las variedades introducidas en 2014 y 2015 fueron principalmente 'René' (de alta calidad y aspecto diferencial pero de conservación limitada), 'Story' (Inored), 'Crimson Crisp' (buena coloración y calidad) y 'Opal' (sobrecoloración rojiza en altura) y en menor escala 'Evelina' (muy buen comportamiento productivo, muy buen calibre y muy poco sensible al moteado, desarrollada en forma de "club"). La variedad 'Story' ('Inored') y con la experiencia de los dos últimos años, no parece que sea recomendable en altitud por su sensibilidad al frío antes de la recolección. En fase de evaluación se encuentran nuevas variedades como 'Mandy' (Inolov), 'Swing' o 'Bonita', entre otras, todas resistentes al moteado. La elección varietal en zonas de altitud no está exenta de dificultades dado que son numerosas las variedades disponibles y en general poca la información disponible y no suficientemente contrastada. Además dependiendo de si la orientación es en producción integrada o ecológica condiciona en gran medida la elección varietal. Con el objetivo de sintetizar la información disponible hasta la actualidad, en la **Tabla 4** se detallan según sea la altitud, por grupos varietales y el sistema de producción, las variedades que han mostrado un mejor comportamiento tanto agronómico como de calidad de fruta. La tabla no es exhaustiva dado el gran número de variedades disponibles y será objeto de actualización permanente en base a la información que se vaya disponiendo de parcelas experimentales y comerciales. En cualquier caso el objetivo es que sea de utilidad y de guía en el difícil proceso que siempre supone la elección varietal, ya sea en zonas de llanura o de montaña.

En lo referido a la comercialización, la experiencia es todavía limitada al tratarse solamente de las producciones de las primeras plantaciones realizadas en el invierno 2012-2013. En el caso de parcelas correspondientes a empresas del sector, éstas ya disponen de los circuitos comerciales y de los clientes establecidos. En las nuevas plantaciones de productores locales se ha creado en la comarca de l'Alt Urgell la marca Pomes del Cadí que se comercializa en Lleida y en Andorra. En las fincas de producción ecológica

**Tabla 4:** Variedades de manzana\* que han mostrado un mejor comportamiento, en función de la altitud, por grupos varietales y por sistema de producción.

VARIEDAD	300-500 m	501-1.000 m	1.001-1.300 m
GRUPO GALA	Decarli Buckeye Galafab Schnico Schnicored	Brookfield Venus Schniga Schnico Decarli	Brookfield Venus Schniga Schnico
GRUPO GOLDEN	G. Reinders G. Crielaard G. Smoothee	G. Reinders G. Smoothee, Gol. 972 G. Parsi da Rosa	G. Reinders G. Smoothee
GRUPO FUJI	Zhen Aztec Rubin Fuji 811? Fu CIV-51?	Zhen Aztec Fuji Fubrax September Wonder	Zhen Aztec Fuji Fubrax September Wonder
OTRAS	Crimson Crisp Pixie Crunch Story (Inored) Rosy Glow (Pink Lady)	Crimson Crisp Pixie Crunch Story (Inored)	Crimson Crisp René (Renoir) Ariane? Evelina
PRODUCCIÓN ECOLÓGICA	Gaia, Gemini Crimson Crisp Pixie Crunch Story (Inored)	Gaia, Gemini René (Renoir) Ariane? Evelina Mandy (Inolov)? Story (Inored)?	Gaia, Gemini René (Renoir) Ariane? Evelina Mandy (Inolov)? Opal?

(\*) Lista provisional y objeto de actualización anual en función de los resultados obtenidos en parcelas experimentales y comerciales.

la comercialización se realiza en mercados de proximidad con la marca Poma de Muntanya Biolord, creada para tal finalidad y que ha tenido una excelente aceptación, tanto para el consumo en fresco como en zumo.

## CONCLUSIONES

La producción de manzana en España se encuentra inmersa en un proceso de cambio constante desde la década de los años 90, tratando de adaptarse a la creciente competencia que supuso la continua globalización de los mercados tras la adhesión de España en la CEE en 1985. Ello ha supuesto tener que hacer frente a las importaciones crecientes de otros países mucho más competitivos por la mayor calidad y diferenciación marquista que suelen ofrecer. Dichas importaciones suponen además un elevado coste ambiental (huella del CO<sub>2</sub>) y no son sostenibles desde este punto de vista: es necesario e interesante reposicionar este cultivo a escala nacional situándolo en altitud con el objetivo de obtener una calidad diferencial respecto a las zonas llanura, excepto para las variedades de

recolección tardía. Sin embargo incluso en estas zonas de llanura se cuenta con la disponibilidad creciente de variedades capaces de proporcionar una buena coloración (mutantes policlonales de los principales grupos varietales como ‘Gala’, Red Delicious’ o ‘Fuji’). Pero la opción más interesante para optimizar aún más el comportamiento de estas variedades, de las del grupo ‘Golden’ y de aquellas con un potencial de coloración limitado y de alta calidad gustativa (‘Honey Crunch’<sup>®</sup>, ‘Sweet Tango’, ‘Kanzi’<sup>®</sup>, ‘Evelina’<sup>®</sup>, ‘Milwa’<sup>®</sup>, etc.), es situarlas en el clima más idóneo para obtener una óptima calidad, como son las zonas de mayor altura que las actuales, siguiendo el ejemplo de países como Italia, Francia o Austria.

El proyecto de fructicultura de montaña iniciado en el año 2009 por el IRTA-ADRR y posteriormente con el IRTA-DARP (Departament d’Agricultura) y su continuado soporte económico, ha permitido determinar el potencial y aptitud de las zonas de montaña para este tipo de producción, aportando y transfiriendo a los interesados información sobre la tecnología de producción tanto propia como de

otros países productores. Los resultados obtenidos, tanto a nivel experimental como en parcelas comerciales plantadas a partir de 2012, permiten afirmar que la producción de manzana en altitud, por sus características diferenciales de calidad, constituye una alternativa viable y una interesante complementariedad con las zonas frutícolas tradicionales en lo referido a las estructuras de poscosecha y comerciales, aunque no exenta de dificultades por la altitud, la topografía o las condiciones climáticas. Además en sus respectivas zonas de producción aportan una alternativa y un complemento a la tradicional actividad agropecuaria y turística, generando unos ingresos adicionales y contribuyendo en definitiva a frenar su progresivo y casi irreversible despoblamiento. Una vez obtenidas las producciones, tarea no

fácil, la adecuada valorización de las mismas por su calidad diferencial y su mayor proximidad a los centros de consumo respecto a la manzana de importación, constituye un elemento clave para incentivar su producción a escala comercial. La comunicación a la sociedad de las ventajas de este tipo de producción y la sensibilización a los consumidores para su preferencia en el momento de la compra, serán aspectos claves para su justa valorización.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA ZONAS DE MONTAÑA

Ponencia Sr. Paco Boya



GEOGRAFÍA

10/04/2015

Un futuro para las zonas de montañas  
Josefina Gómez Mendoza

La Comisión del Senado para evitar la despoblación de las montañas

El 6 de mayo de 2013, el Senado aprobaba, a instancias del senador Francisco Boya, del grupo de Entesa, y de treinta y cinco senadores más, crear una **Comisión especial de estudio sobre las medidas a desarrollar para evitar la despoblación de las zonas de montañas**. Boya, antiguo síndico de Arián, y presidente de la recientemente creada Asociación Española de Municipios de Montaña (esMONTañas), aducía criterios de equidad territorial y, en concreto, de dotación de servicios en áreas geográficamente marginales; apelaba a evitar en este caso la confrontación política y a tratar de sumar opiniones e iniciativas para lograr un país que no consenta los vacíos demográficos, desaproveche recursos y abandone patrimonios. Los grupos políticos coincidieron con ello, y se insistió en que no se buscaba tanto plantear políticas de subsidios como ayudar a movilizar recursos y lograr actividades sostenibles en las nuevas condiciones de dificultad y de marginalidad de las zonas de montaña. Por razones que ignoro, la Comisión especial no se formó hasta el 14 de octubre 2014, con veintiocho miembros, presidida por Ricardo Canals, senador aragonés del Grupo Popular, y con el senador Boya como primer secretario.

La Comisión citó a medio centenar de comparecientes, y a mediados de marzo 2015 ha escuchado ya a más de una treintena de ellos, de distintas procedencias: mundo rural y asociativo, alcaldes de municipios de montaña, políticos autonómicos, expertos académicos, representantes de asociaciones europeas de montaña y de diversas ONG(1). A mí se me pidió (por la intermediación del letrado mayor Claro Fernández Carnicero, que fue, en su etapa en el Ministerio de Fomento, el impulsor del *Atlas de los paisajes de España*(2)) que diera una conferencia enmarcando los distintos aspectos de la cuestión. Por motivos de calendario, mi intervención (15 de diciembre de 2014) se retrasó hasta cuando ya estaban empezados los trabajos. Desde entonces he leído los textos de todas las comparecencias, preguntas y debates, que se cuelgan inmediatamente como publicaciones de la Comisión (a falta, qué lástima, de su apoyo gráfico y fotográfico). Tengo que decir que todos son muy interesantes, pero que los testimonios de los alcaldes, por la cercanía y protagonismo respecto a los problemas,

LINK: <http://www.revistadelibros.com/discusion/un-futuro-para-las-zonas-de-montanas>



Evolución de las zonas de montaña españolas



Documento de trabajo

Joan Ganau  
Daniel Pajó  
Iban Tarrés  
Josep Maria Viola

LINK: <http://www.cdr.udl.cat/estudis-i-publicacions/estudis-i-publicacions/3.-la-evolucion-de-las-zonas-de-montana-espanolas>



perfiles

LAS MONTAÑAS, ESE PAISAJE INVISIBLE

Francisco Boya, presidente de la Asociación de Municipios de Montaña

La montaña en España sigue siendo un espacio visible geográficamente, ya que ocupa el 40% del territorio, pero invisible y silente para los problemas que alojan sus pliegues. Cuando nos acercamos al detalle de sus problemas y en especial al de la despoblación, parece que las alarmas deberían haber sonado hace tiempo en las Administraciones Públicas de este país. Pero la realidad no lo demuestra. Por eso, conseguir hacer que la voz de las montañas y de sus habitantes llegue a toda la sociedad y a las instituciones, quitar ese velo de invisibilidad que las oculta, es el objetivo primordial de la **Asociación de Municipios de Montaña (esMONTAÑAS)**.

Sin duda, de los muchos problemas que acucian a la montaña, el de la despoblación es primordial, urgente y más grave. Los datos que lo evidencian son muchos, pero el más significativo es el que nos muestra la evolución histórica de nuestros macizos. Si en 1950, cuando se inició el proceso de despoblación más severo de las 84 comarcas de montaña, su población era de dos millones de habitantes en la España de los 20 millones; hoy, en la España que se acerca a los 50, los habitantes de estas zonas se han reducido a un millón y medio.

Es cierto que muchos piensan que esta circunstancia es el inflexible signo de los tiempos. Pero la realidad es que en ningún país de nuestro entorno próximo las zonas de montaña siguen perdiendo población, ni han llegado a extremos tan graves como en España. Aquí, el 40% del territorio tiene densidades poblacionales del 2%, propias de zonas desérticas. Una realidad que choca frontalmente con los tratados de la Unión, la declaración de Río y tantos otros documentos, donde se afirma que el territorio debe tener una continuidad vital, ser un continuo de pueblos y ciudades que articular la geografía y la gestión del territorio.

España se aleja cada vez más de esta lógica y los efectos de sus desigualdades territoriales son ya de una gravedad extrema: 50 millones de metros cúbicos de biomasa se acumulan en nuestros bosques. Gestionar estos inmensos espacios es ya inasumible para las Administraciones locales y autonómicas, y también las

bridad de las ciudades y una creciente contaminación que dificulta su sostenibilidad ambiental y que hace difícil imaginar su futuro y la calidad de vida de sus habitantes en las próximas décadas. Es necesario establecer políticas orientadas al equilibrio territorial, capaces de asentar la población en el conjunto del territorio y buscar en él oportunidades para que nuevos pobladores encuentren en estas zonas atractivos suficientes para desarrollar su proyecto vital. Hasta el momento no lo hemos conseguido, y así lo demuestran los censos y las estadísticas, aunque eso no significa que no sea posible hacerlo.

DAR VISIBILIDAD

¿Qué hacer entonces ante un reto de estas dimensiones? Desde esMONTAÑAS queremos, en primer lugar, dar visibilidad a las montañas y sus retos, explicando al conjunto de la sociedad lo trascendentes que son estos territorios para los equilibrios ambientales y sociales del conjunto del país. El mundo urbano y las instituciones

LINK: [http://www.redruralnacional.es/documents/10182/30117/1459259682777\\_upload\\_00003292.pdf](http://www.redruralnacional.es/documents/10182/30117/1459259682777_upload_00003292.pdf)

EL CAMINO DE MINO

- Un viaje al pasado "indígena" de Somiedo a través del camino histórico del valle de Salencia

Recuperar la "memoria histórica" tiene que ver también con reconocer, y empatizar, con la vida de nuestros antepasados. Recorrer el camino que cosía el valle de Salencia y lo comunicaba con el resto del mundo, ponerse en la piel de unos asturianos que no tuvieron carretera hasta hace algo más de dos décadas, es reencontrarse con los orígenes de los primeros asentamientos de la cordillera Cantábrica. Y hacerlo en primera persona, con alguien que vivió ese mundo, no tiene precio.

Hasta hace pocas décadas un porcentaje significativo de asturianos eran, lo que podríamos denominar, "indígenas". Es decir, nacían y vivían en lugares sin conexión con el resto del mundo, y no salían del valle, el habitat natural y cultural de su comunidad, hasta la edad adulta o salvo que mediara causa de fuerza mayor. Es el caso de Belarmino Fernández Fervienza, Mino (Arvichales, 1958), actual alcalde de Somiedo, que salió por primera vez de su valle en la primavera de 1966, cuando su padre lo llevó a vacunar a Pola de Somiedo. Formaban parte de aquella primera expedición, además de su hermana Leli (1956), un caballo y Perico, el burro de la casa —toda la saga de burros de la familia Fernández Fervienza eran de la dinastía "Perico"—. Hasta ese día, Mino y su hermana, con 7 y casi 9 años de edad, no habían visto una carretera, ni un coche, "ni una casa encima de otra". Ese día conocieron la sociedad "otra" e iniciaron, poco después, un viaje de descubrimientos urbanos.

La "generación indígena" es, hoy en día, un grupo escaso y valiosísimo de personas que vivieron en comunidades autóctonas y que desarrollaron en su infancia capacidades, valores y habilidades únicas y exclusivas —ahora perdidas—, propiciadas tanto por el aislamiento como por la influencia de su comunidad cultural, que formaba a sus miembros para saber vivir por sus propios medios. Creo que no se ha dicho nunca, pero que las comunidades campesinas fueron las mejores y más completas escuelas de emprendedores. O aprendías a buscarle la vida, o estabas perdido.

Esa generación de perspectiva vernácula resulta crucial para pensar la Asturias posindustrial. Y lo es tanto como la moderna generación urbana de jóvenes asturianos, los nuevos "indianos", que han tenido que abandonar el país para buscarse la vida en el extranjero como emigrantes económicos. Los primeros nos tienen que ayudar a diseñar las aldeas y los territorios rurales campesinos en el siglo XXI, los segundos a situar a Asturias en la economía global. Los primeros nos ayudarán a entender la raíz y a actualizar la Asturias interior con los pies en la tierra, los segundos nos proporcionarán las alas y nos ayudarán a navegar por el espacio exterior. Toda reedición histórica que quiera transitar con éxito hacia el siglo XXI deberá

LINK: <http://www.lne.es/suscriptor/siglo-xxi/2016/04/10/camino-mino/1909101.html>

# Viveros de frutal



**CERTI  
PLANT**

VIVERO SELECCIONADOR



## Manzano

Golden Smoothie®  
Golden Crielaard®  
Golden Reinders®  
Golden Parsi®  
Golden 972  
Gala Buckeye®  
Gala Decarli®  
Gala Venus®  
Gala Schnico®  
Fuji Aztec®  
Fuji Kiku 8®  
Rubin Fuji®  
Jeromine®  
Scarlet Spur®  
Granny Smith  
Reineta

## Peral

Elliot  
Carmen®  
Harrow sweet®  
Conferencia  
Decana Comicio  
Blanquilla  
Limonera  
Williams  
Ercolini  
Abate fetel



Variedades bajo licencia de D. de Castang, Elaris, Pep. Valois, CIV, Feno, Kiku®, Schniga, Eurosemillas, Cadamo, Geslive.

Ctra LV3321 - Ctra de Palau d'Anglesola a El Poal - 25243 PALAU D'ANGLESOLA

Telf. 0034 973 711 400 - Telf. móvil 0034 609 800 541 - [certiplant@certiplant.com](mailto:certiplant@certiplant.com)



IRTA - Estació Experimental de Lleida  
Fruitcentre - Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida  
Parc de Gardeny, (25003) Lleida.  
Tel. 973 702 579. E-mail: eel.informacio@irta.cat