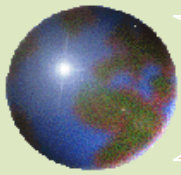


*Manejo de la fertilización de las bayas
— frambuesas, arándanos y moras —
en climas con invierno suave*

Mark Gaskell, Ph.D.
University of California Cooperative Extension
San Luis Obispo, CA USA

*4th International Plant Nutrition Symposium
October 7 – 10, 2014
Guadalajara, Mexico*





Cultivos de bayas

- Arandano

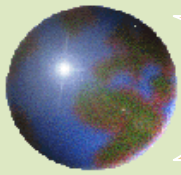


- Mora



- Frambuesa

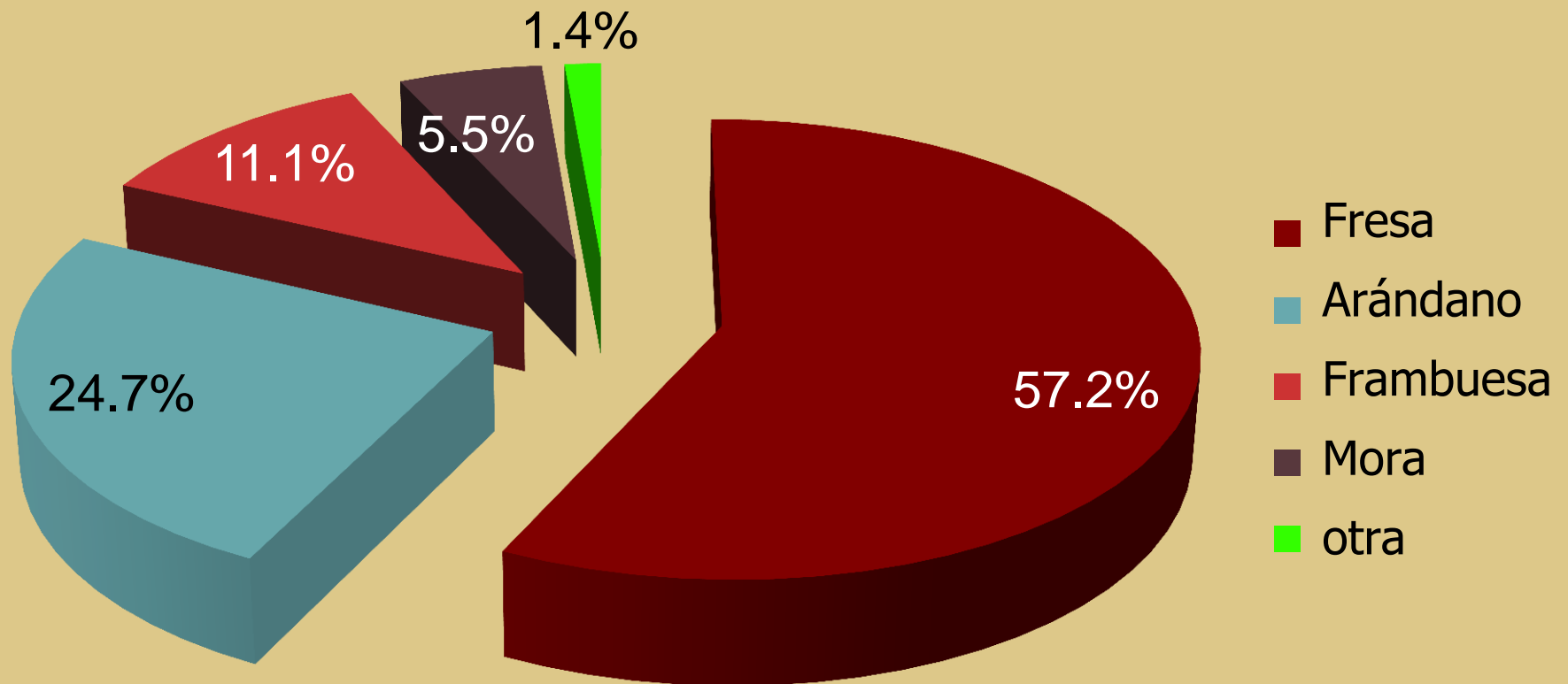


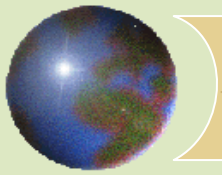


Producción de las bayas

- *Frambuesas, arándanos y moras incrementen en importancia los últimos años*
- *Tradicionalmente en climas frías.
Ahora también en zonas subtropicales de EEUU, México, Centro y Sur América, España, Maruecos, etc*
- *Producción fuera de temporada > Octubre á Mayo / Junio
> otros ventanas del mercado dep. de zona*

Ventas de las Bayas en EEUU - 2008





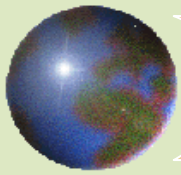
Mercado Bayas – Reino Unido

2009

2010

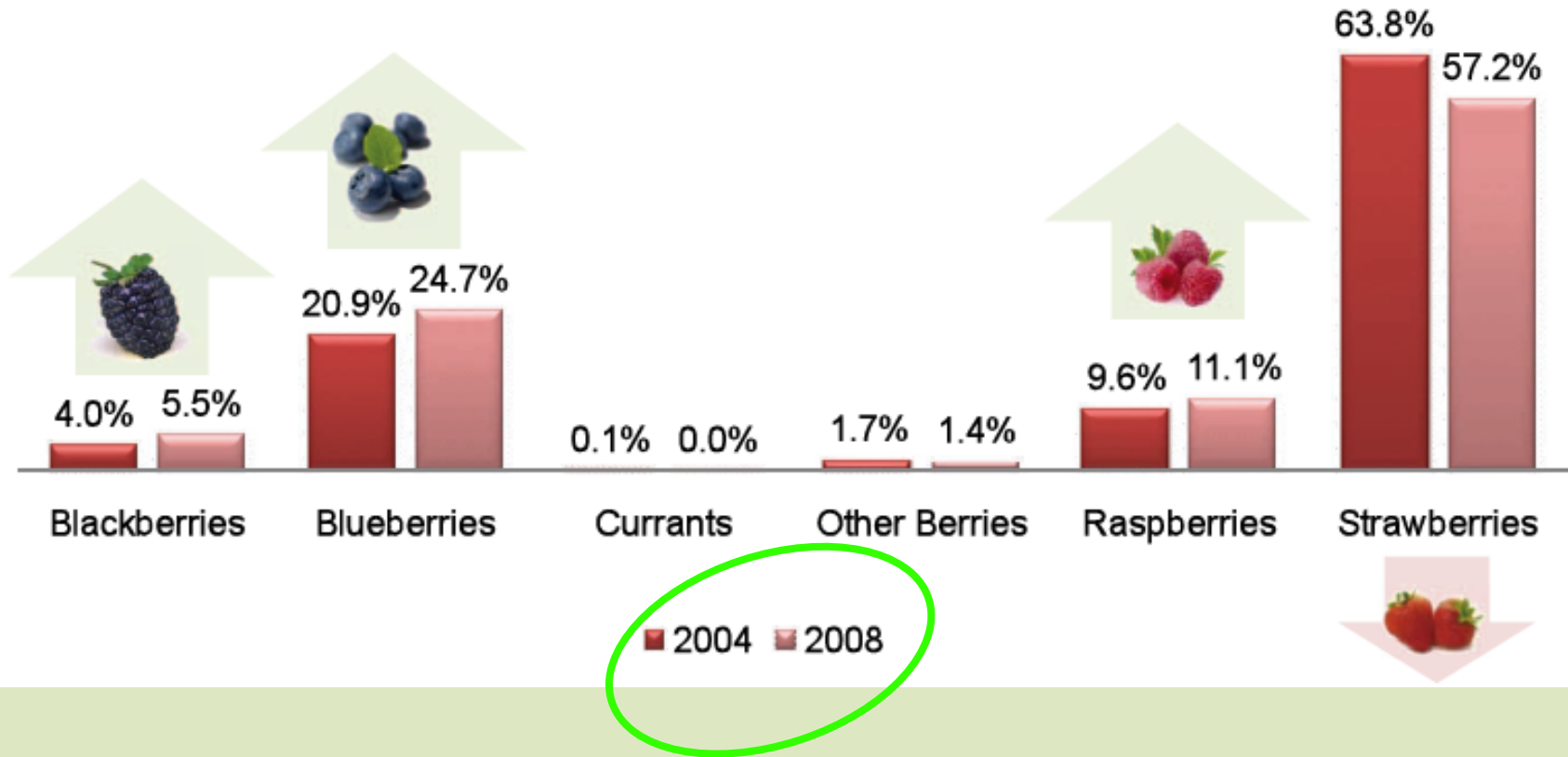
(million libras)

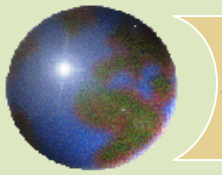
Fresa	383.4 (61.5%)	394.1 (60%)
Frambuesa	117.1 (18.8%)	124.2 (18.7%)
Arandano	96.4 (15.5%)	117.6 (17.7%)
Mora	25.9 (4.1%)	25.9 (3.9%)
TOTALES	622.8	661.8



Demanda por las bayas 2004 - 2008

Subcategory Contribution to Total Berries 2004 vs 2008





Mercado Bayas – Reino Unido

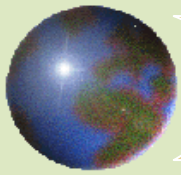
2009

2010

(million libras)

Fresa	383.4 (61.5%)	394.1 (60%)
Frambuesa	117.1 (18.8%)	124.2 (18.7%)
Arj § °ndano	96.4 (15.5%)	117.6 (17.7%)
Mora	25.9 (4.1%)	25.9 (3.9%)
TOTALES	622.8	661.8

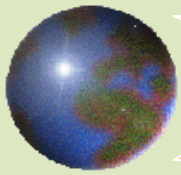
Enero 2012 Cadena supermercados reporte que las ventas semanales de mora han subido 98% y arándano ha subido 16% sobre año anterior



Pequeños arbustos o vides

- *Producen en ramas del segundo año*
- *Hay excepciones ahora – tipos primocanne.*

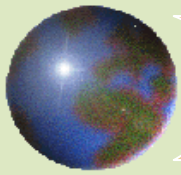




Consideraciones generales - fertilización de las bayas

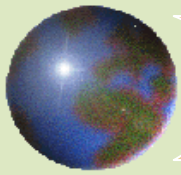
- *Rendimiento y tamaño de la fruta*
- *Firmeza / vida útil*
- *Sabor*
- *Exceso de nitratos > contaminación*
- *Ciclo del cultivo y cosecha*
- *Suelos ? – ligero o pesados? Materia orgánica*
- *Salinidad*
- *Calidad del agua*





Fertilización en general

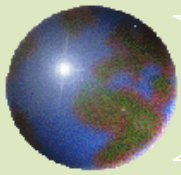
- *Evaluación del suelo y evaluación de la planta
análisis del suelo
análisis foliar.*
- *Elevar niveles del suelo a niveles óptimos
> el nitrógeno es una excepción*
- *Utilizar niveles foliares como evaluación*
- *La patrón de absorción es una indicación*
- *Aplicación no es 100% eficiente > ?*



Climas con inviernos suaves

- *Producción temprano*
- *Siempre verde – pierdan pocas hojas*
- *Ausencia de dormancia*
- *Pocas horas de frío*
- *Sensibilidad al frío*

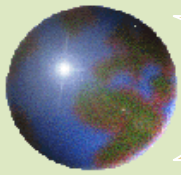




Fertilización de las bayas

- *Estrechamente vinculado con las otras practicas culturales*
- *Otras practicas culturales están vinculadas al programa de producción y mercadeo.*
- *Señales del mercado dictan muchas practicas*

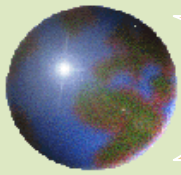




Fertilización de las bayas

- *Tipo de suelo también importante*
- *Suelos con alta materia orgánica pueden abastecer muchas de las necesidades nutricionales*
- *Suelos mas arenosos necesiten fertilización casi continua*
- *También el agua puede ser fuente de nitrógeno*





Arándanos sanos

BLUEBERRIES A Handful of Health

Plump, juicy, and sweet, with vibrant colors ranging from deep purple-blue to blue-black and highlighted by a silvery sheen called a bloom, blueberries are one of nature's great treasures. Though miniature in size, they are also proof that, when it comes to health benefits, good things really do come in small packages.



BLUEBERRIES ARE...

LOW IN FAT.

A one-cup serving contains only **80 calories** and virtually no fat.

FULL OF PHYTONUTRIENTS.

Research suggests that the phytonutrients in blueberries, called polyphenols, have antioxidant and anti-inflammatory properties that may help lessen the inflammatory process associated with chronic conditions such as cardiovascular disease, cancer, and other age-related diseases.^{5,6,7}

FULL OF DIETARY FIBER.

A handful of blueberries helps satisfy recommended daily fiber intake.²

Fiber helps keep the body regular, the heart healthy, and cholesterol in check.³

PACKED WITH VITAMIN C.

One serving delivers almost **25%** of one's daily requirement of vitamin C.²

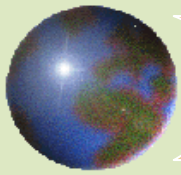
Vitamin C aids collagen formation and helps maintain healthy gums and capillaries and a healthy immune system.³

AN EXCELLENT SOURCE OF MANGANESE.

Manganese plays an important role in bone development and in converting proteins, carbohydrates, and fats into energy.⁴







Consumo en crecimiento

NORTH AMERICAN BLUEBERRY CONSUMPTION

With blueberry production increasing to match rising levels of consumption, it's clear that more Americans are discovering just how good these Little Blue Dynamos are!

Total

283
million lbs.

349
million lbs.

414
million lbs.

749
million lbs.

853
million lbs.

1995

2000

2005

2010

2011

15.5 oz.

17.8 oz.

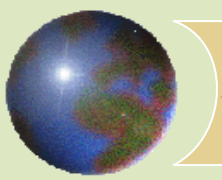
20.2 oz.

34.9 oz.

39.5 oz.

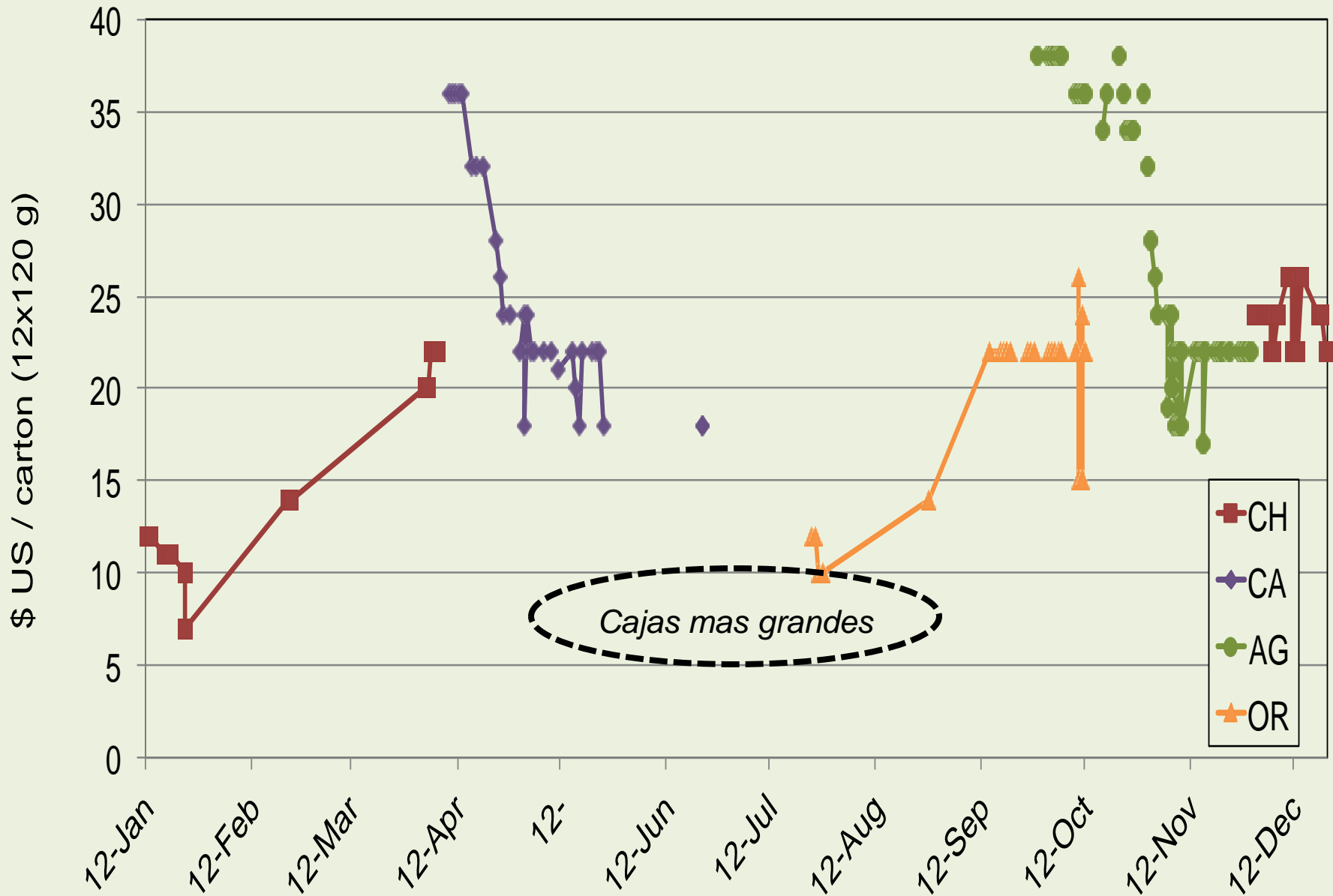
Per Capita

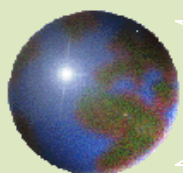




Precios de venta al por mayor de arándano fresco

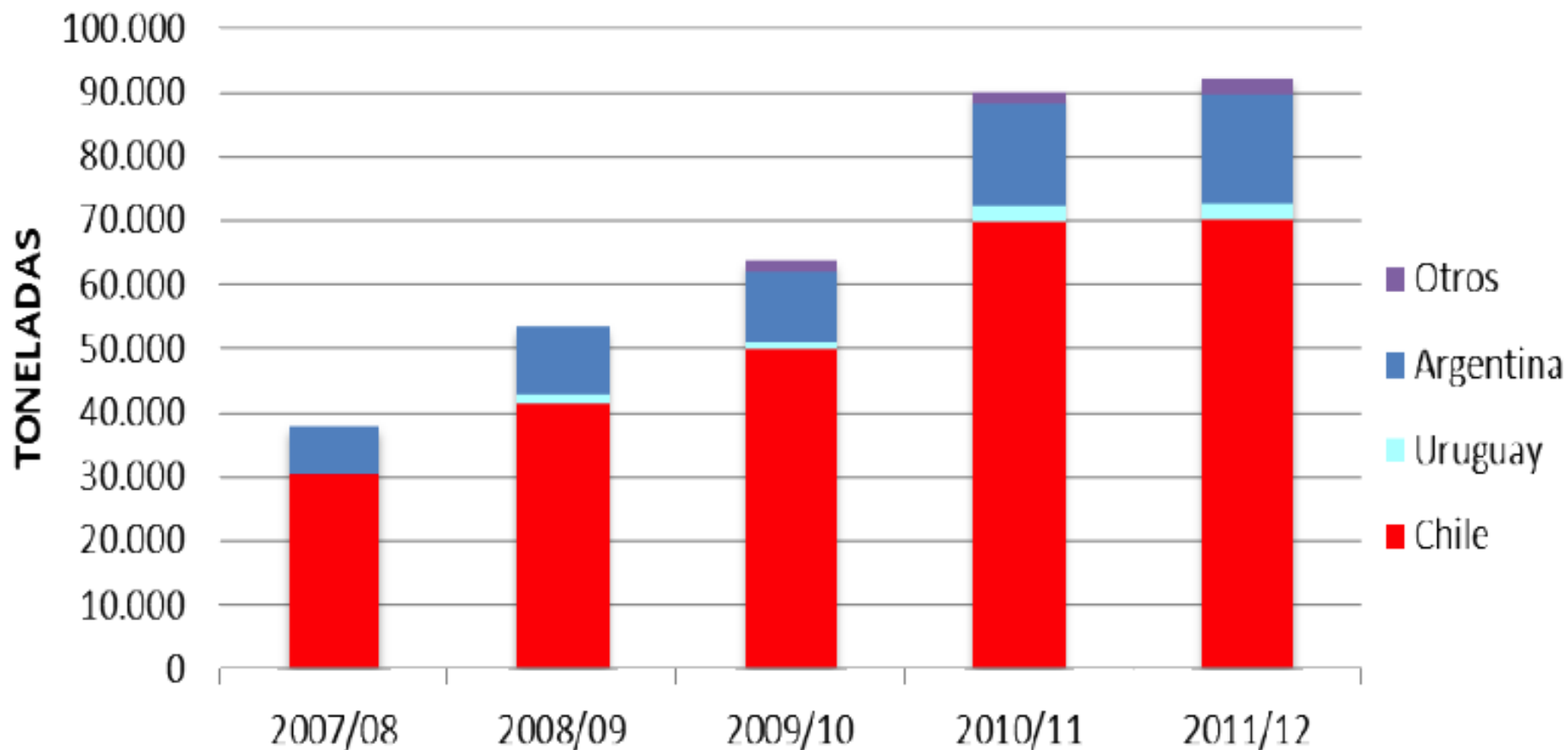
Mercado terminal Los Ángeles - 2014



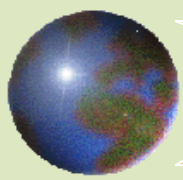


Producción y exportación del arándano – Sur América

ARÁNDANO DEL HEMISFERIO SUR: EXPORTACIÓN TOTAL EN TONELADAS

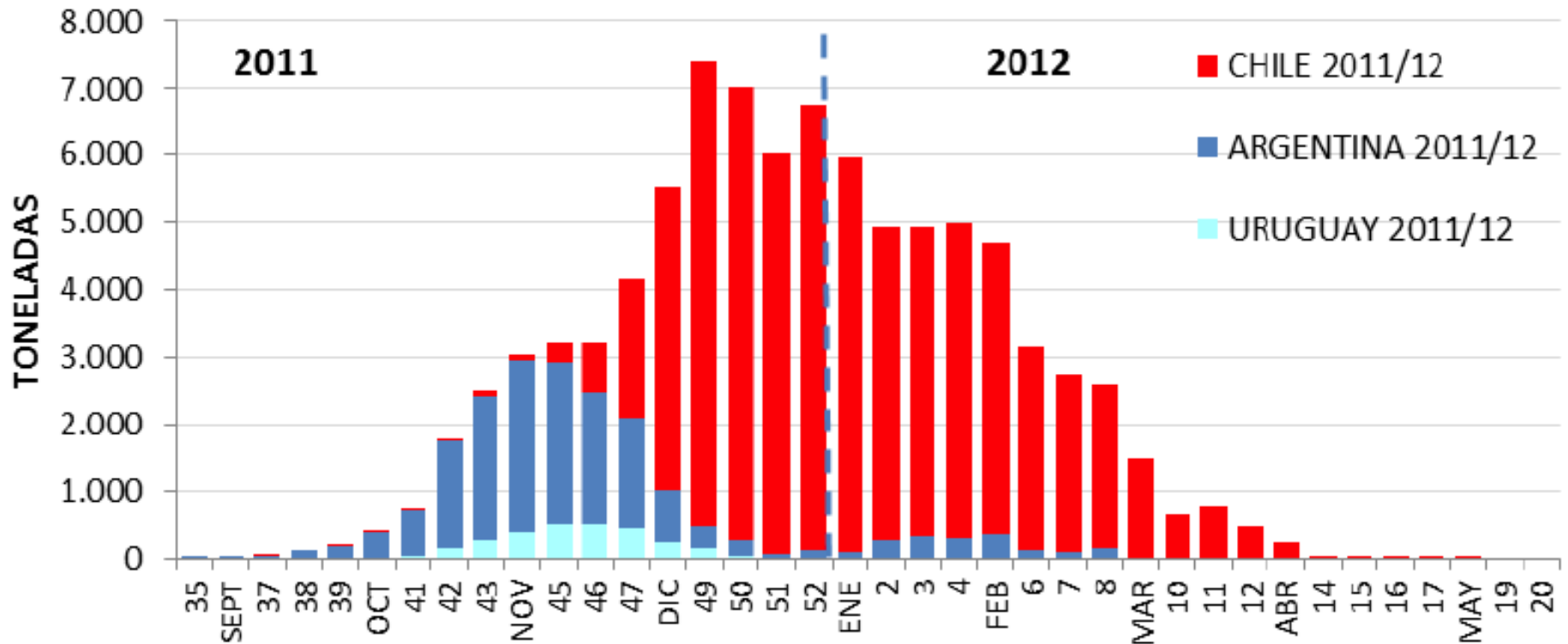


Fuente: MAG / SAG - ASOEX / iQonsulting.

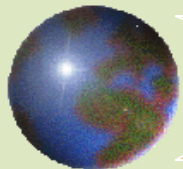


Exportación del arándano – Sur América

ARÁNDANO DE SUDAMÉRICA: DISTRIBUCIÓN DEL VOLUMEN DE EXPORTACIÓN SEMANAL POR PROVEEDOR. TEMPORADA 2011/2012

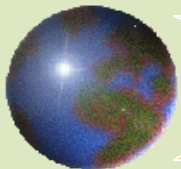


Fuente: SAG - ASOEX / MAG / iQonsulting.



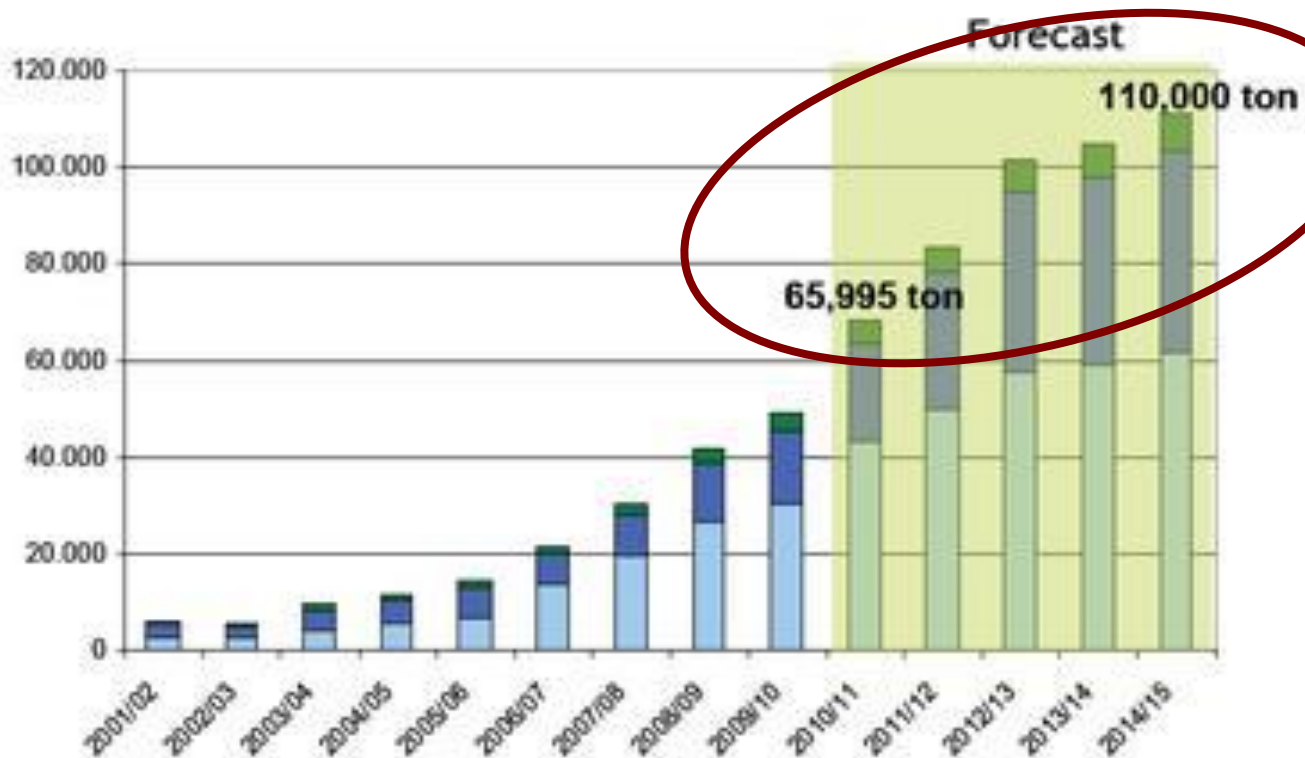
Exportaciones del arándano (toneladas) – Sur América

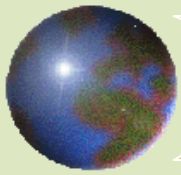
Year	US	Canada	Europe	Far East	Middle East	Latin America	Total
2009/10	40.807	409	7.124	1.481	66	3	49.890
2010/11	58.592	683	8.620	1.945	16	66	69.922
2011/12	54.862	816	11.363	2.884	98	79	70.102
% Var	-6%	19%	32%	48%	513%	20%	0.3%



Producción y exportación del arándano – Chile

Export Forecast





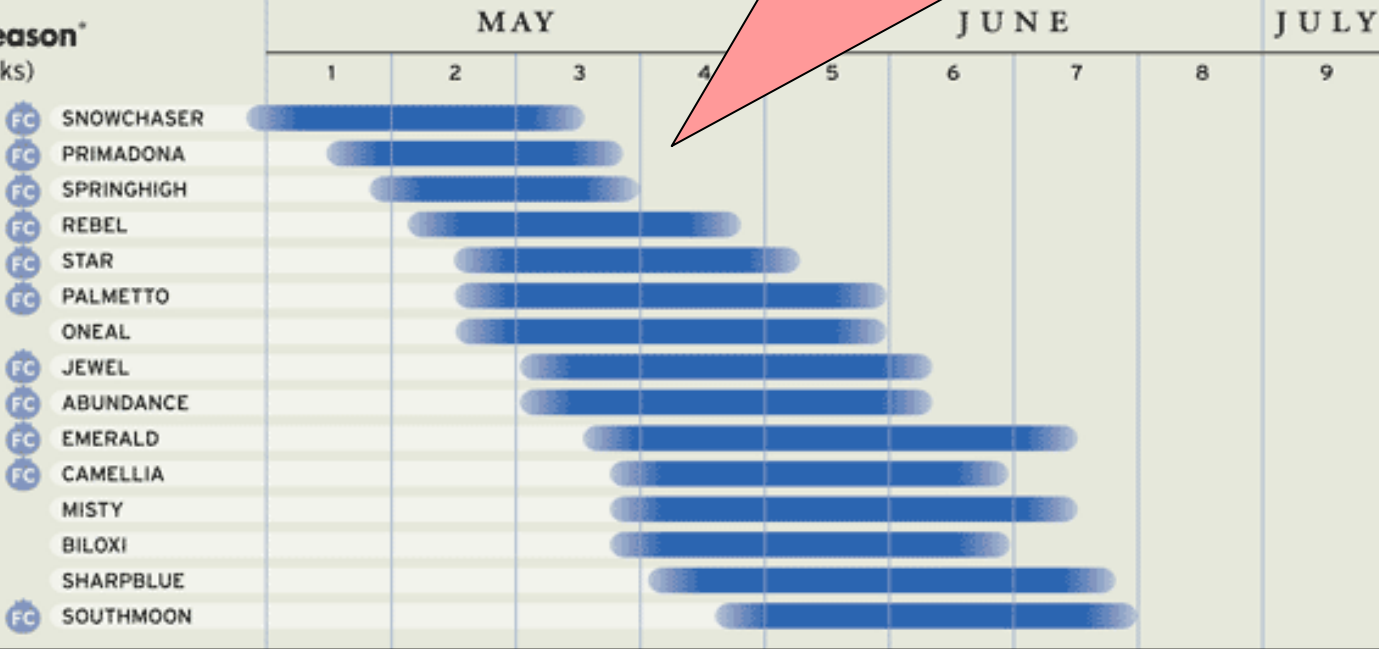
Tipos de arándanos cultivados

-
- lowbush blueberry (*V. angustifolium* – + *myrtilloides*)
- rabbiteye blueberry (*V. ashei*)
- highbush blueberry (*V. corymbosum*)
- southern highbush (híbrida compleja con *V. corymbosum*,
V. darrowii, others)



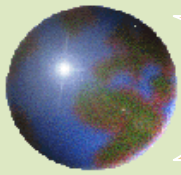
Grand gama de variedades disponible con diferentes épocas de cosecha

Fruiting Season*
(Month/Weeks)



Fruiting Season*
(Month/Weeks)

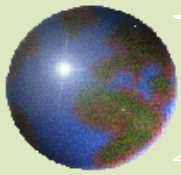




Prácticas culturales – arándano

- *Preparación del suelo, selección de plantas, trasplante, fertilización y poda*
- *No tolerante de mal drenaje o sequía - floración y fructificación afectada por estrés ligera*





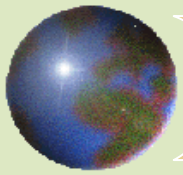
Sistemas de producción del arándano

- *Producción fuera de temporada en las zonas de inviernos templados – bajo requisito de frío - tipos de arbustos altos o Rabbiteye*



jas – "siempre verde"

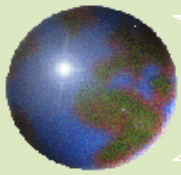




Producción fuera de temporada en climas suaves

- *Campo abierto o debajo de túneles*
- *Producción temprana y tarde son posibles*

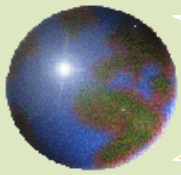




Acidificación del suelo y del agua de riego

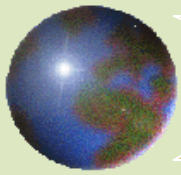
- *Requiere pH de 4.5 – 5.0; más eficaz suelo y agua?*
- *Ácidos fuertes VS ligeros*
- *Acido tamponado con urea como fuente de N*
- *pH no es exacto > más la reducción de bicarbonatos*





Fertilización – arándano

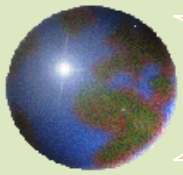
- *Control de pH?*
- *Prefiere fuentes de N como amonio más que nitrato*
- *Programa de fertilización para desarrollar la planta que carga la fruta*
- *Florece en ramas del segundo año*
- *Sistema siempre verde > poda en verano y después de la fertilización intensiva*



Fertilización – arándano

- *Programa con nitrógeno:*
 - años 1-2: > 10 - 15 lb / acre / mes > marzo á octubre*
~ 70 – 110 lb N /acre / año
- *años 3 y adelante: > 20 lb N / mes marzo á junio*
25 lb N / acre/ mes junio á noviembre
más en suelos arenosos? ~ 200 lb N / acre / año
- *Menos N durante cosecha? - más N después la poda*
empujando crecimiento nuevo
- *Poco crecimiento en invierno*



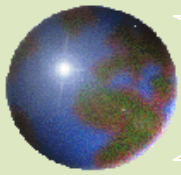


Frambuesa y zarzamora son especies de Rubus

- *Misma familia / género - muy similares*
- *Plantas son pequeños arbustos o enredaderas*
- *Hay tipos más rectos y otros más enredaderas*
- *Las ramas del primer año son "primocanes" y las del segundo año son "floricanes"*



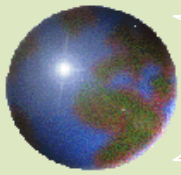




Primocanes VS Floricanes

- *Ahora son predominantes los que producen sobre primocanes*
- *Más opciones en el manejo y producen más rápido*

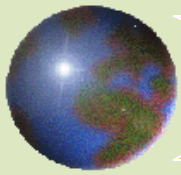




Selección de la variedad – Frambuesa

- *Muchas de las mejores variedades son propietarias (privadas)*
- *Vinculadas o limitadas à programas de mercadeo*
- *De las publicas (patentadas) la Kwansa, Kweli, Imara, Amara, Erika, Polka*
- *Importante el acuerdo con el agente de comercialización.*

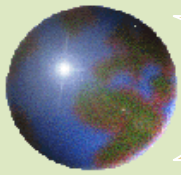




Fertilización – frambuesa

- *Desarrollar la planta que carga la fruta*
- *Produce en ramas del primer año – primo cañas*
- *Fertilización en ritmo con desarrollo vegetativo*
- *Mantener una planta vigorosa
tallos gruesos con hojas
grandes > producen más
fruta y fruta más grande*

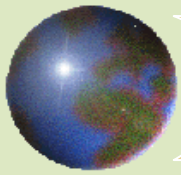




Fertilización – frambuesa

- *Programa con nitrógeno:
Primer año 20 lb / acre / mes X 9 meses
~ 150-180 lb N / acre / ciclo*
- *Cada ciclo muy similar*
- *Menos N durante cosecha? - más N después la poda
empujando crecimiento nuevo*
- *Típicamente bajo túneles*





Producción tradicional de la mora

- *Sabor inconsistente, calidad incierto, la mejor fruta para transformación*
- *Tipos floricanne con periodo de cosecha corto*
- *Disponibilidad limitado*

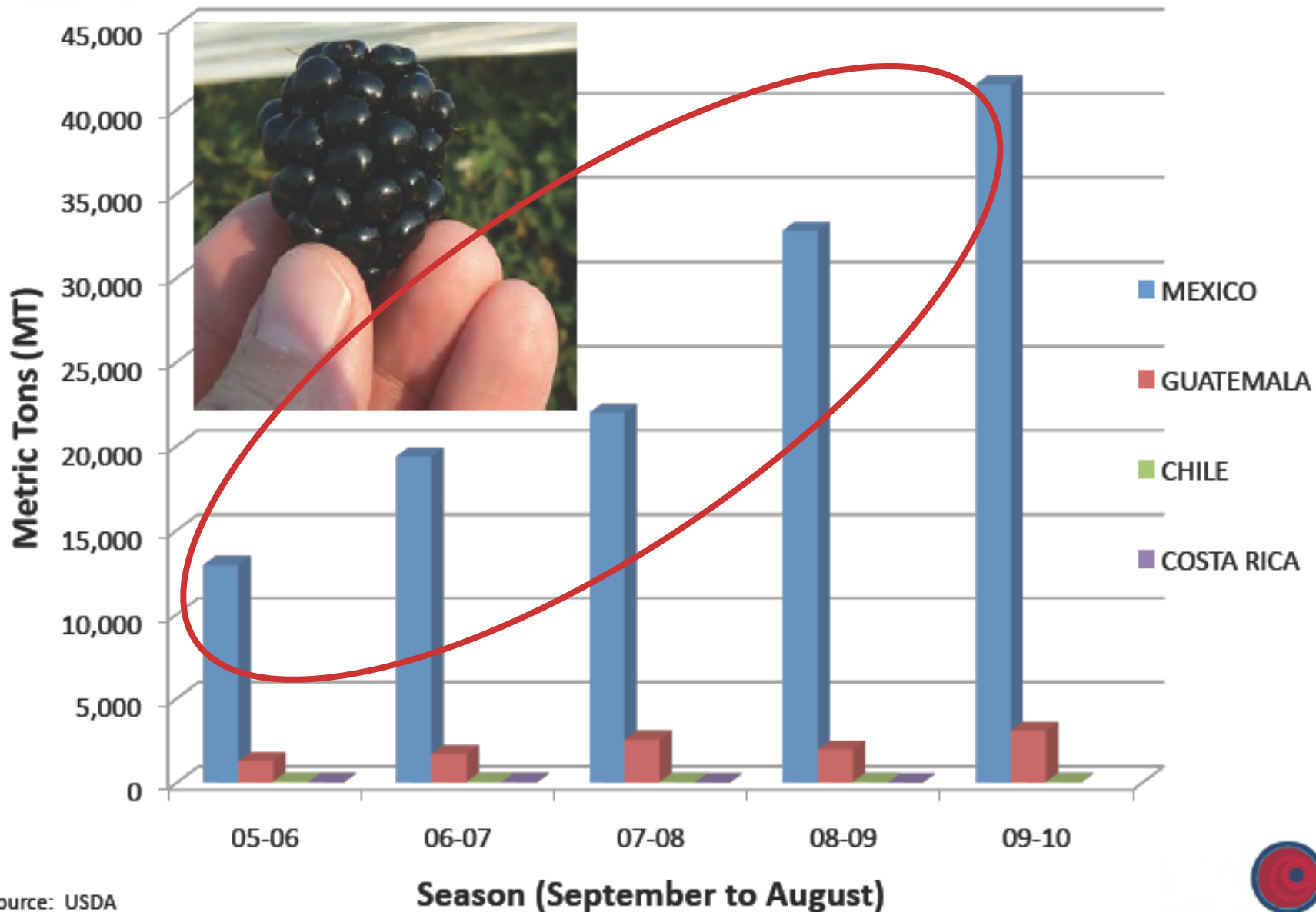
Variedades nuevas :

- 1. Más dulces con calidad superior*
- 2. Nuevas practicas culturales*





Importaciones de la mora á los EEUU

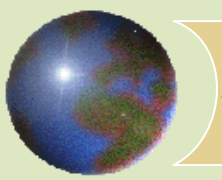


Source: USDA

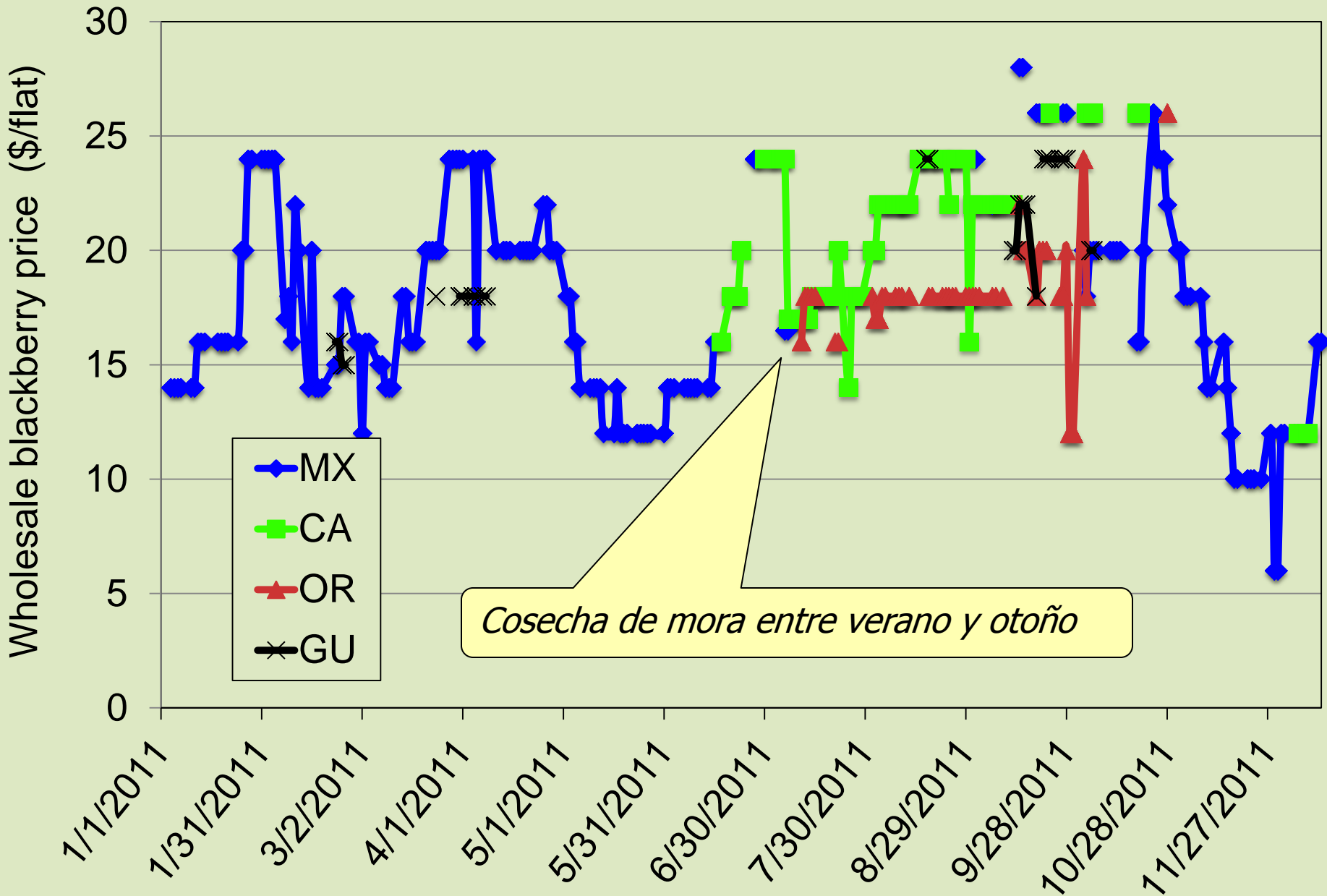
Source: Honigberg (Sunbelle Mktg) GBC Monterey, CA 2011

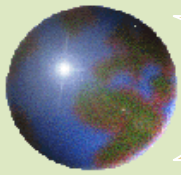


Global Berry Congress



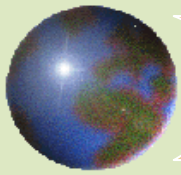
Precios Semanales al por mayor de moras frescas





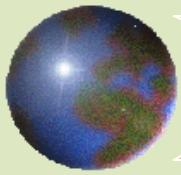
Selección de la variedad – mora

- *Tipo - erecto ? espinosa ? – mercado ? calendario?*
- *calidad del fruto ? Dulce es muy importante con mora*
- *En California la tolerancia para los ácaros redberry (Acalitus sp.)*
- *Fructificación en primocane - PrimeArk 45, Primeark Freedom*



Planta de zarzamora

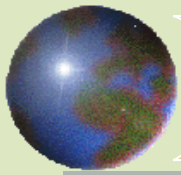




Floración y fructificación de los "caneberry"

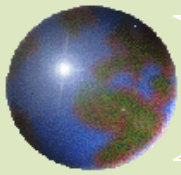
- *Tradicionalmente producen en floricanes*
- *últimos 20 años – desarrollo de la fructificación sobre primocanes.*
 - *Muy importante > primero en frambuesa, ahora mora*
- *Mucho más flexibilidad en época de producción y otras practicas culturales*





Fructificación sobre primocannes ofrece nuevas opciones

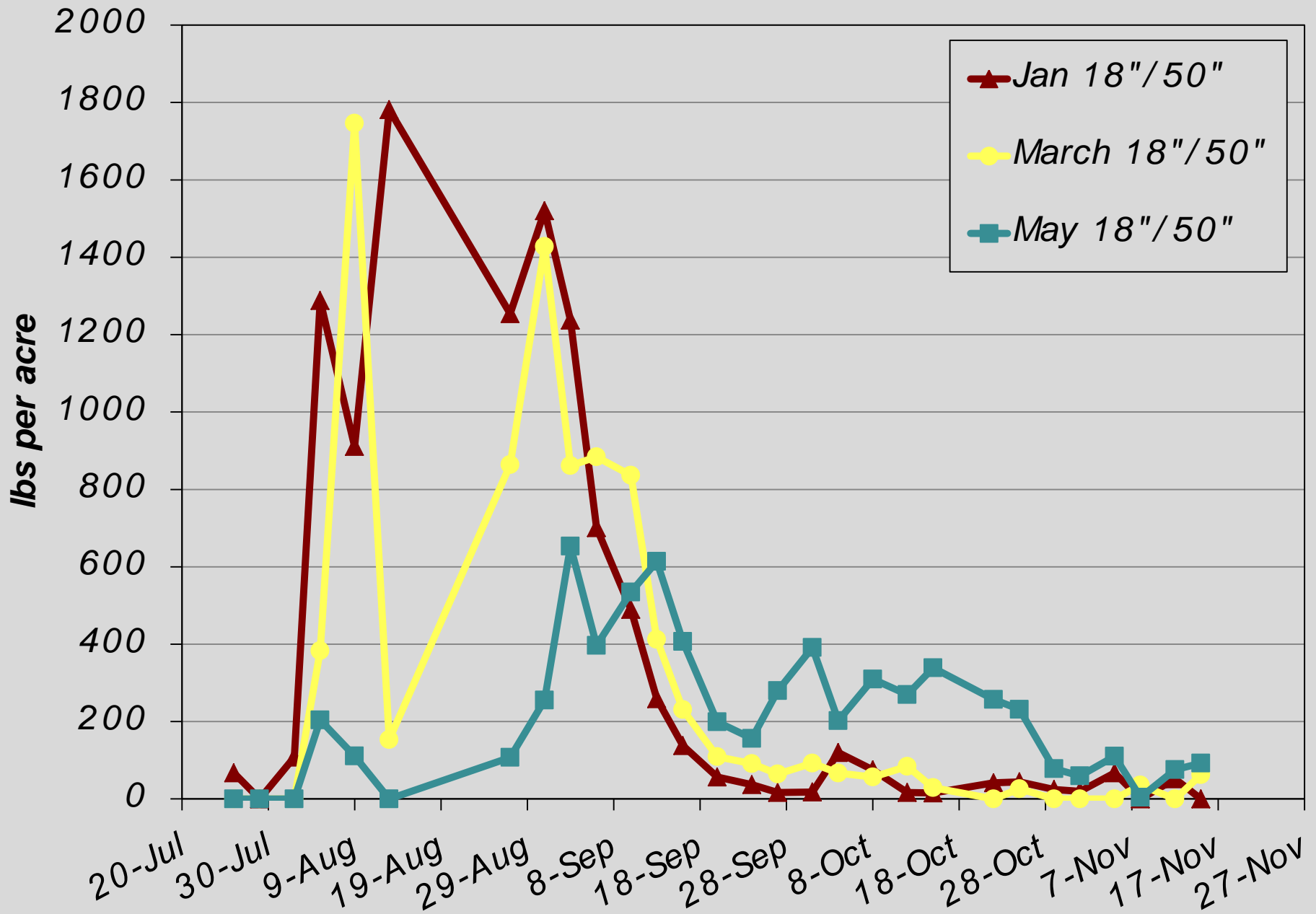


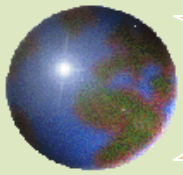


Despunte > forzar ramificación para mejorar rendimiento

- *Tiempo importante*
- *Cuando? Repetir?*



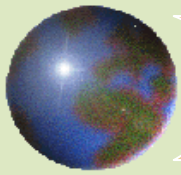




Crecimiento vegetativo puede ser excesivo en túneles



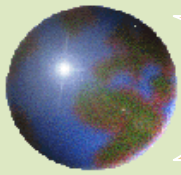




Fertilización – zarzamora

- *Programa de fertilización por desarrollar la planta que carga la fruta*
- *Produce en ramas del primer año – primo cañas*
- *Fertilización intensiva después la poda o en primavera*
- *Mantener una planta vigorosa
cañas gruesas con
hojas grandes
producen más
fruta y fruta grande*

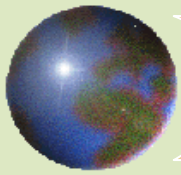




Fertilización – zarzamora

- *Programa con Nitrógeno:*
 - Primer año: 20 lb / acre / mes X 9 meses*
 - ~ 150-180 lb N / acre / ciclo*
 - tipo de suelo?*
- *Bajo túneles o campo abierto – mercado?*
- *Cada ciclo es muy similar*
- *Menos N durante cosecha? - más N después la poda empujando crecimiento nuevo – temperatura?*





*Manejo de la fertilización de las bayas
— frambuesas, arándanos y moras —
en climas con invierno suave*

Mark Gaskell, Ph.D.

University of California Cooperative Extension

