

“Evolución Tecnológica en el manejo de Huertos de Arándano: Modelo 2018”



Pilar Bañados
Gerente Investigación y Desarrollo HORTIFRUT
Profesora Fisiología y Producción de Berries UC Dra.



Talca y Temuco -Agosto 2018

Introducción

- Así como los teléfonos o los autos...los huertos y los conocimientos también evolucionan..
- El cultivo del arándano ha sufrido cambios tecnológicos en los últimos años. No es lo mismo un huerto plantado y cultivado en 2005, 2010, 2015 o 2018 ...o manejado en 2018
- Cada año aprendemos lo que podemos mejorar
 - Huertos de Arándanos modelo 2018.



Evolución Superficie Sudamerica

South American Highbush Planting Growth: 2015/16 Crop

SOUTH AMERICA GROWTH TOTALS	Planting					2016 Production		
	2008	2010	2012	2014	2016	Fresh	Process	Total
Chile	10,894	13,057	13,749	15,559	15,800	91.4	33.9	125.3
Argentina	4,413	3,846	3,000	3,004	2,750	14.9	3.0	17.9
Uruguay	656	749	447	368	364	1.8	0.3	2.1
Peru	24	32	316	1,073	4,100	15.4	0.4	15.8
Brazil	81	101	142	162	185	0.3	-	0.3
Colombia	6	8	14	20	65	0.6	0.1	0.7
South America	16,074	17,794	17,668	20,186	23,264	124.5	37.6	162.1

10 principales países productores de arándano

000 Metric Tons	2012			2014			2016		
	FR	PR	Total	FR	PR	Total	FR	PR	Total
United States	125.4	87.2	212.6	145.4	103.7	249.1	133.1	123.5	256.6
Chile	70.1	29.9	100.0	74.0	27.3	101.3	91.4	33.9	125.3
Canada (BC)	22.7	29.5	52.2	27.2	41.7	69.0	22.7	49.9	72.6
Spain	9.8	0.1	9.8	19.6	0.1	19.7	28.0	2.0	30.0
China	8.2	3.2	11.3	16.0	4.0	20.0	20.0	8.0	28.0
Argentina	14.2	6.4	20.6	12.6	2.9	15.4	14.9	3.0	17.9
Poland	10.1	1.5	11.7	14.0	1.5	15.5	15.0	1.0	16.0
Peru	0.1	0.0	0.1	2.0	0.0	2.1	15.4	0.4	15.8
Mexico	5.6	0.1	5.6	10.4	0.1	10.5	16.5	0.6	17.1
Morocco	2.2	0.0	2.2	6.4	0.2	6.7	11.4	0.3	11.7
Top 10 Total	268.3	157.9	426.2	327.7	181.5	509.2	368.4	222.6	591.0

Fuente: Global Blueberry Statistics and intelligence Report

April 2017, by Cort Brazelton, Kayla Young, Nancy Bauer



Zona templada con inviernos marcados y fríos, Latitud 35° S to 45° N

Zona subtropical y templada cálida: 24° a 35° N

Latitud Tropical 0 a 15° N y Sur

Zona subtropical y templada cálida: 24° a 35° S

Zona templada con inviernos marcados y fríos, Latitud 35° S to 45° S



2004 Briggitta



2004



2005



O'Neal 2005
Foto 2017





Huerto de Arándanos en suelo y bajo túnel, España



Huerto de alta densidad,
Planta con arquitectura baja:
1,5 m de altura
Fruta concentrada y a la



Modelo 2016. Plantación Nov 2016. Fuera de suelo.
Alta producción 18 a 20 ton/ha a los 12 meses



Nuevo modelo 2016. Colchagua, VI Región
Plantación Nov 2016. Fuera de suelo.
Producción 16 ton/ha a los 12 meses

Emerald modelo 2013, renovado con poda.
Altura 1.5 m





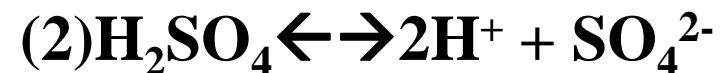
• Ajustar y mantener pH del suelo entre 4,5 y 5,2 en arándanos..si los queremos con hojas verdes

En la zona norte y centro para bajar pH: aplicar Azufre

- Espolvorear azufre abono al camellón en forma pareja, luego cubrir con corteza u otra materia organica y regar.



Reacción del azufre elemental en el suelo



El pH ideal para arandano esta entre 4,5 y 5,2. Plantas mas verdes¹⁴

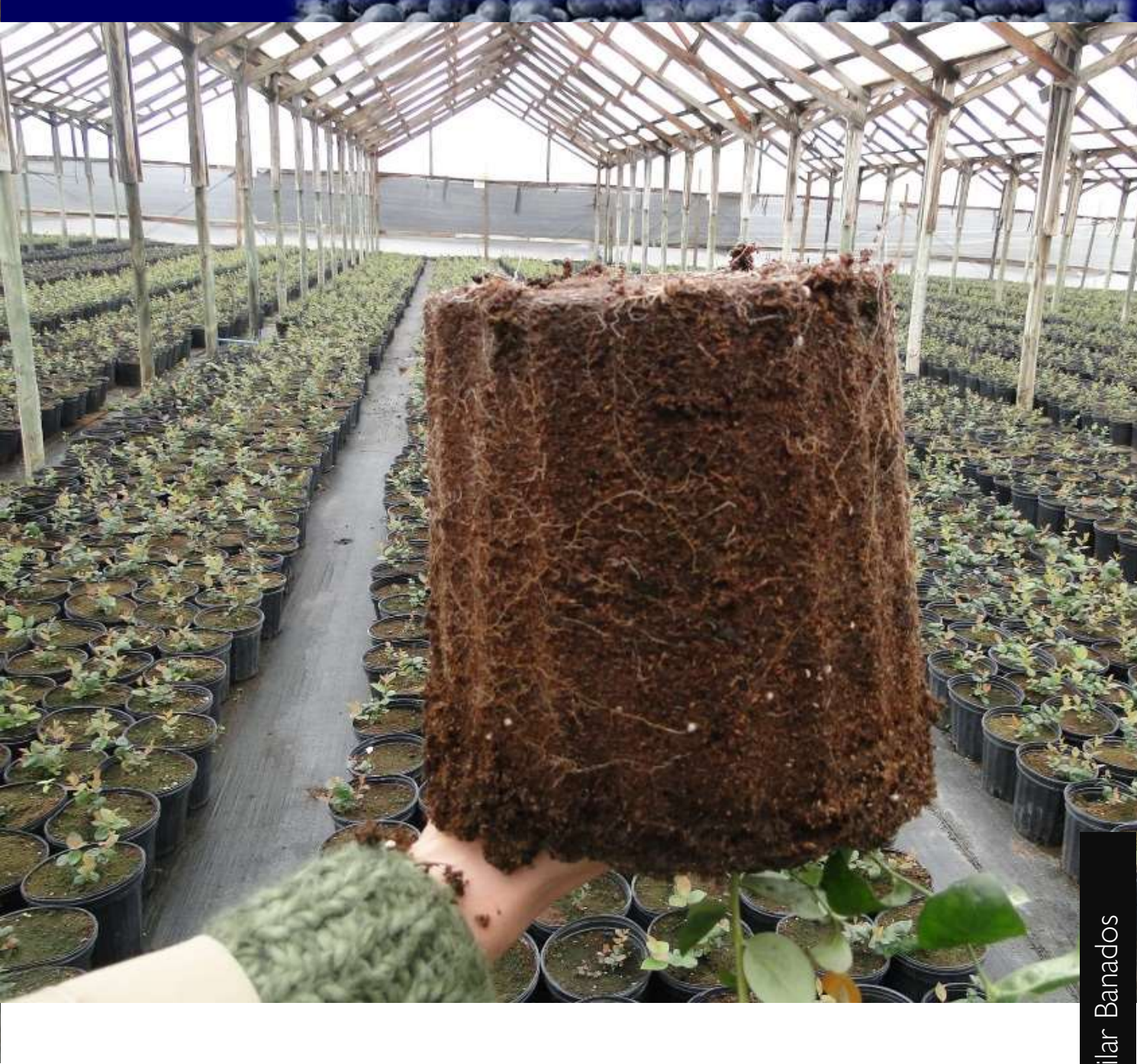
Calidad de planta

Ya no queremos plantas con raíces oscuras o gruesas.

No queremos tener que romper raíces

La tendencia actual es usar plantas mas jóvenes con raíces blancas y pan de raíces incompleto





Plantas: de propagación in vitro



Tallos Jóvenes

Ápices activos

Raíces claras

Sustratos mas livianos



Menores Distancias entre plantas y mayor Densidad de Plantación



Entre hilera (m)	sobre hilera (m)	plantas por hectarea	metros lineales por ha
3	0,3	11111	3333
3	0,4	8333	3333
3	0,5	6667	3333
3	0,6	5556	3333
3	0,7	4762	3333
3	0,8	4167	3333
3	0,9	3704	3333
3	1	3333	3333
3	1,2	2778	3333
2,8	0,3	11905	3571
2,8	0,4	8929	3571
2,8	0,5	7143	3571
2,8	0,6	5952	3571
2,8	0,7	5102	3571
2,8	0,8	4464	3571
2,8	0,9	3968	3571



45cm



90cm

Distancia sobre hileras

B. Strik



1.2m



0,45 a 1,5 m sobre hileras

20

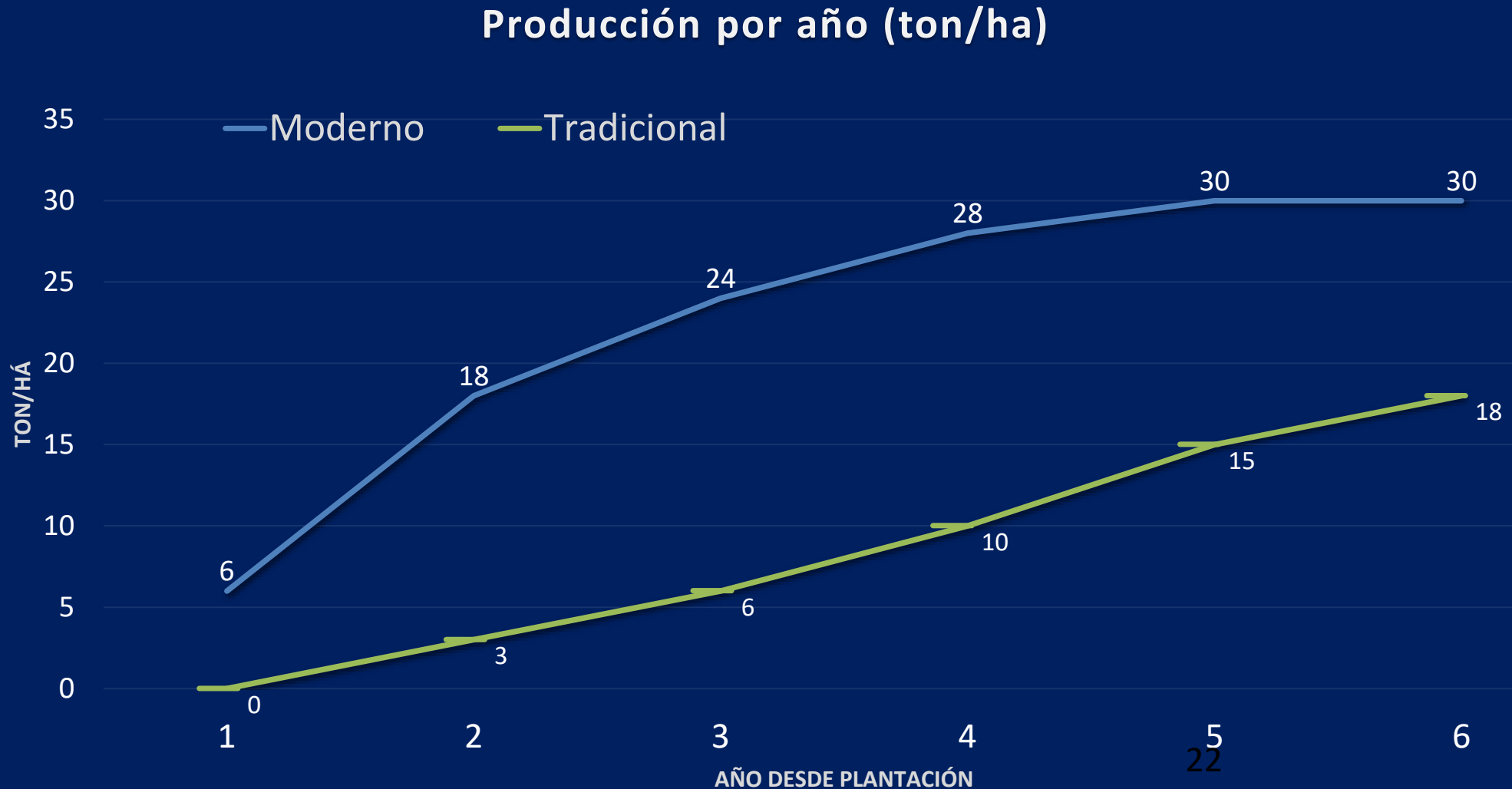


Mayor densidad de Plantación Tendencia Actual
5000 a 7000 plantas /ha en suelo....10.000 y mas en macetas



Sistemas productivos nuevos: curvas de producción

Sistemas mas productivos y precoces





Nuevos manejos de Poda

- En Invierno

- Poda de producción
- Poda de renovación
- Poda para modificar arquitectura de la planta
 - Bajar la altura de los huertos

En verano

- Para variedades tempranas del tipo SH: Poda poscosecha
- Poda de multiplicación de brotes
- Poda de diferenciación

Poda de brotes verticales para romper dominio apical e inducir laterales anticipados





Poda de diferenciación



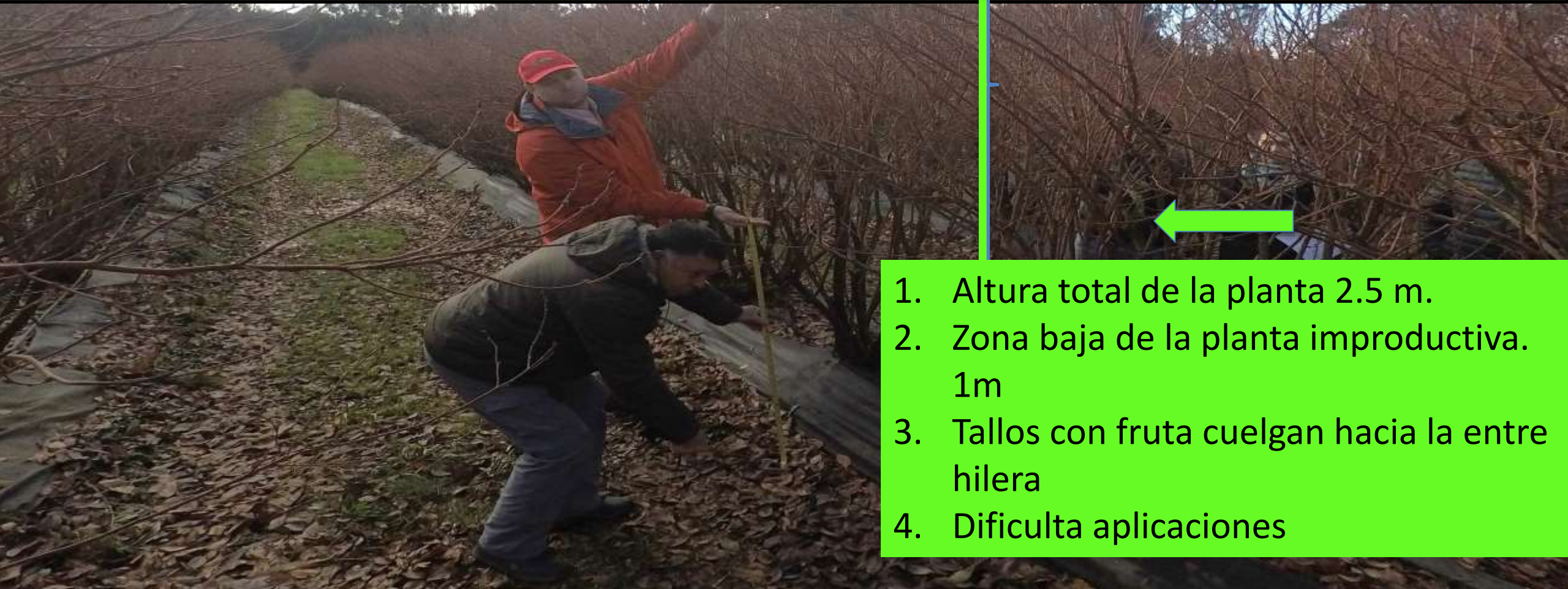


Arandano 2018
CHILE

Huertos muy altos

con yemas frutales ubicadas en la mitad o tercio superior

Se requiere cambio en la arquitectura y altura de la planta para facilitar cosecha y aplicaciones de agroquímicos



1. Altura total de la planta 2.5 m.
2. Zona baja de la planta improductiva. 1m
3. Tallos con fruta cuelgan hacia la entre hilera
4. Dificulta aplicaciones



- Espacio libre muy reducido
- Tallos con fruta cuelgan hacia la entre hilera, se pierde fruta por ramaleo
- Muy difícil realizar aplicaciones de agroquímicos

Posibles Soluciones

- Podas de renovación y modificación de la arquitectura de la planta.
- Se realizan a salidas de invierno o inicios de primavera
- Se puede realizar por sectores del huerto cada 3 o 4 hileras por año



Los Arándanos están saliendo del suelo

1. Primero fueron las frutillas, luego las frambuesas, y recientemente los arándanos
2. El cultivo fuera de suelo se hace cada vez más común en distintos sitios del mundo
3. En algunos casos por eliminación de fumigante de suelo como bromuro de metilo, otras por problemas de suelos o por eficientar los sistemas productivos
4. En arándanos ha resultado muy exitoso
5. Mayor inversión inicial, pero altísimas producciones en corto tiempo

Primero fueron sacos de malla de 40 a 50 Litros, con sustrato corteza semi-compostada, Chile





Holanda : fuera de suelo, aire libre

Aurora de 7 años con producción de 3,5 kilos a 5 kilos por planta .



Duke, 10 años en UK Macetas de 30 L





macetas, plantas de 12 meses Chile, VI Region. 18 a 23 ton/ha



Nueva variedad, macetas, plantas de 12 meses Chile, VI Region. 16 ton/ha



Muchas nuevas Variedades

Amigable con el productor

- Zona de producción
- Ventana de producción
- Productiva
- Fácil de producir
- Cosecha concentrada



Consumidores

1. Sabor
2. Firme y crunchy
3. Bloom
4. Buen tamaño y tamaño uniforme

Épocas de producción de Arándanos en Chile por variedad (todas las zonas)



Southern Highbush

Northern Highbush

Variety	NH	April						May				June					July				Aug			Sept			
	SH	Oct						Nov				Dic					Jan				Feb			March			
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ewel	1%	1%	4%	3%	4%	7%	10%	13%	14%	17%	14%	7%	5%														
Emerald	1%	2%	3%	2%	8%	10%	11%	14%	10%	12%	10%	6%	6%	2%	1%												
Star				2%	2%	5%	5%	9%	16%	19%	18%	17%	4%	1%													
Misty				1%	1%	1%	2%	2%	4%	4%	19%	26%	20%	13%	3%	5%											
Snow Chaser					6%	6%	7%	18%	11%	9%	43%																
O'Neal							2%	3%	12%	20%	29%	19%	11%	2%	1%												
Duke										4%	24%	30%	19%	9%	9%	4%	1%										
Camellia										2%	1%	24%	31%	27%	9%	5%	1%	1%									
Legacy												4%	9%	12%	12%	21%	13%	11%	7%	6%	4%						
Bluegold												4%	6%	5%	24%	50%	9%	1%									
Brigitta													1%	3%	10%	18%	19%	17%	16%	12%	3%	2%					
Draper													9%	13%	19%	17%	13%	4%	15%	4%	1%	4%					
Liberty														1%	1%	10%	11%	14%	15%	19%	11%	9%	8%	1%			
Ojo de Conejo															0,8%	3,3%	8,8%	9,2%	11,7%	12,9%	15,1%	16,9%	15,2%	6,1%			
Elliott																1%	3%	6%	10%	15%	19%	17%	19%	9%	1%		
Aurora																2%	2%	7%	10%	16%	15%	16%	16%	12%	3%	1,6%	



Consumer-assisted Selection of Blueberry Fruit Quality

Jessica L. Gilbert and James W. Olmstead
 Horticultural Sciences Department, University of California, Davis, CA 95616-8601
 32611

favorably to different groups of blueberry attributes.²

Element	Base size	
	Constant	
A1	Crispy berry...pops in your mouth	
A2	Mushy...melts in your mouth	
A3	A soft berry	
A4	Firm with no give, like a grape	
A5	Thin skin that melts away	
A6	Tough, chewy skin	
B1	Smooth texture without seeds	
B2	Lots of seeds, a bit of grit	
B3	Full of juice	
B4	Meaty, not juicy	
B5	Mealy, pasty, and dry	
B6	Light and airy	
C1	The biggest berries you've ever seen	
C2	Petite berries	
C3	Tiny...to eat bunches at a time	
C4	As big as a large marble	
C5	Small, pea-sized	
C6	Medium, dime-sized	
D1	Deep blue, almost black color	
D2	Berries that are a shade of light blue	
D3	Berries that are bright blue in color	
D4	Blueberries with a soft, cloudy white coating	
D5	Berries are dark blue throughout	
D6	Dark blue outside, pale inside	
E1	Fruity flavor	
E2	Bold and intense blueberry flavor	16*
E3	Complex flavor with a hint of bitter	0
E4	So sweet, no sugar needed	22*
E5	Tart berry that wakes the taste buds	2
E6	Mild flavor, but compliments well	1
F1	Full of antioxidants	1
F2	No fat, no cholesterol	-4
F3	High in vitamin C	-4
		4
		-15
		-3
		-10
		-10
		15
		6
		11*

¿Que quieren los consumidores americanos?

1. Frutos con sabor a “arándano”
2. Dulces
3. Crocantes

Lo que No quieren

1. Arándanos harinosos
2. Con muchas semillas
3. Con mucha sensación de piel
4. Ácidos



Variedades para el mercado Chino

1

Firmes y
crocantes

2

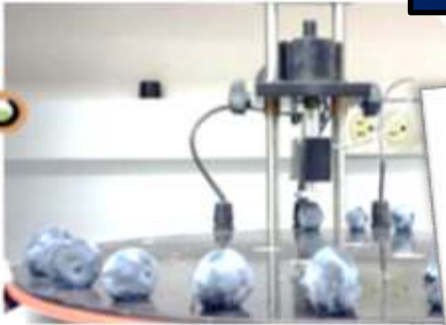
Buen sabor
dulces, baja
acidez

3

Grandes

4

Alto Bloom



Large blueberries

S	10 – 13 mm	S	
M	14 – 17 mm	M	
L	18 – 21 mm	L	
XL	22 – 25 mm	XL	

Bloom: Waxy silvery fruit coat



Very Low



Low



Medium



hi



2016

2020



Nueva Variedad

Firme
Crocante
Buen sabor



Nueva variedad



Asista a Dias de Campo y conozca las nuevas variedades



Pruebe las nuevas variedades antes de plantar



Degustaciones



Uso de coberturas para protection del cultivo
Tuneles plástico, carpas, malla sombra, mallas
antigranizos...tuneles, invernaderos



- Asturias: Latitud 45º Norte. Producción tardía.
- Aurora y Liberty bajo túnel plástico. Protección contra la lluvia, viento y retraso de 15 días por tipo de plástico



Uso de injerto para recambio de variedades



Para injertar variedades protegidas se debe tener autorización del licenciatarario y pagar los royalties correspondientes

Juan Carlos Garcia, Serida, Asturias España ha realizado
variadas pruebas con injertos



- Se injerta de púas a salidas de invierno, cuando se inicia actividad cambial del patrón.
- Variedades protegidas o licenciadas deben contar con autorización del licenciatarario y pagar royalty correspondiente para ser injertadas



Ensayos Injertos para rápido recambio Varietal



Injerto Duke sobre Briggitta

Invierno 2014

Fin de temporada



Plantas injertadas en 2014... Foto Julio 2016 Asturias, España

foto P. Bañados



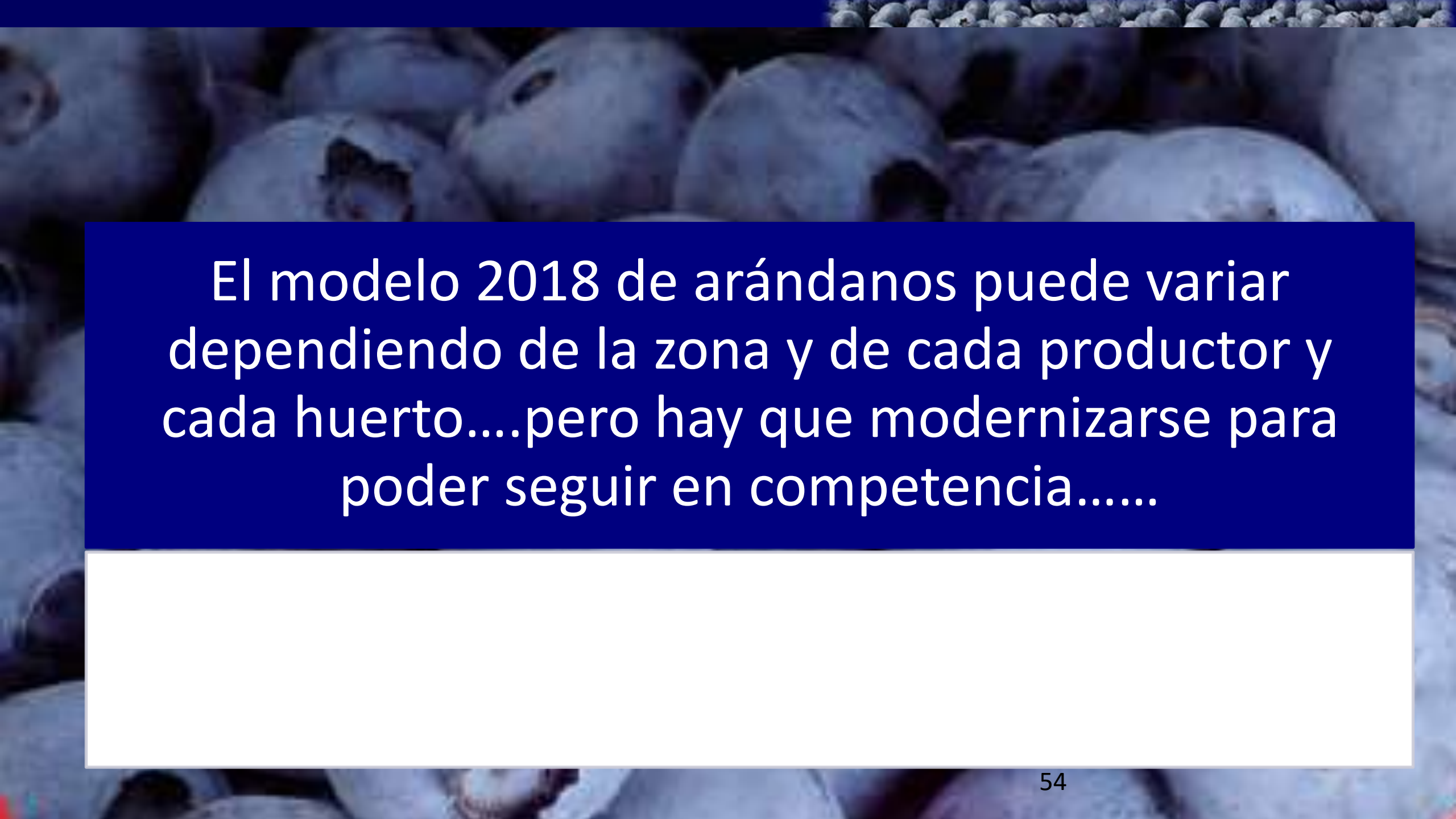
Asturias, España: Injerto de 5 años



Región del BioBio Chile
Duke/Brightwell. 2018

Comentarios Finales

1. Los arándanos se están moviendo a latitudes tropicales con potenciales de producción todo el año lo que afectará a todas las zonas de producción de Chile
2. Arándanos fuera de suelo es una nueva opción para algunas zonas.....manejo mas intensivo
3. Altas densidades, plantas jóvenes, novedosos sistemas de poda, huertos mas bajos y fáciles de cosechar y manejar
4. Nuevas y mejores variedades, mercados mas lejanos, nuevos actores, nuevas plagas
5. Recambio de variedades en el Sur se puede realizar a través de la injertación de buenos huertos
6. Que variedades hay que recambiar?

The background of the slide is a close-up photograph of several ripe blueberries. The berries are a deep blue color with a slight white bloom on their surface. They are arranged in a cluster, with some in sharp focus and others blurred in the background. The lighting is soft, highlighting the texture of the berries.

El modelo 2018 de arándanos puede variar dependiendo de la zona y de cada productor y cada huerto...pero hay que modernizarse para poder seguir en competencia.....

Comentarios Finales

- El modelo 2018 ya llegó....y puede ser su propio huerto renovado!!
- En arándanos podemos cambiar los huertos y renovarlos al cambiar las técnicas de producción
- Las nuevas plantaciones deben ser con nuevas variedades, mejoradas, y con los nuevos sistemas de plantación y producción
- Las amenazas están aumentando pero también hay nuevas oportunidades



Modelo 2028?





Muchas Gracias!