

ASPECTOS TÉCNICOS Y COMERCIALES DEL AVELLANO EUROPEO




Khristopher Ogass Contreras
Departamento Técnico

FERRERO Ternuco, Julio 2018

Temario

- El Avellano Europeo
- Consideraciones en el Establecimiento
- Aspectos de Calidad
- Mercado y Cultivo de Avellanas en el Mundo
- Agrichile: historia y perspectivas del avellano en Chile

FERRERO 2

Información Botánica

- Orden = Fagales
- Familia = Betulaceae
- Género = Corylus
- Especies más importantes
 - Avellana
 - Maxima
 - Heterophylla
 - Tibetica
 - Chinensis
 - Sieboldiana
 - Ferox
 - Colurna
 - Cornuta
 - Rostrata
 - americana



Orígenes: originaria de **Asia Menor** desde donde pasa a Grecia y Italia. Existen fósiles del **Mesolítico y del Neolítico** que atestiguan que el hombre primitivo utilizaba avellanas como dieta invernal.

FERRERO 3

Información Botánica

400
variedades

de avellano europeo
seleccionadas en el mundo.

20-30
variedades

cubren toda la producción mundial.

País	Variedad
Turquía	Tombul, Palaz, Mincane, Fosa, Sivri, Kalinkara, Karafindik, etc
Italia	TGL, Tonda di Giffoni, Tonda Gentile Romana, Nocchione, Mortarella, etc.
USA	Barcelona, Ennis, Daviana, Butler, Yamhill
Azerbaiyán y Georgia	Ata-Baba, Anakliuri
España	Negret, Gironnel

FERRERO 4

Variedades mas plantadas en Chile

TONDA DI GIFFONI



Vigor: Bueno
Brotación: Muy precoz
Cosecha: Precoz
Forma fruto: Redonda
Espesor cascara: Delgado
Rendimiento: 46%
Blanqueo: Elevado
Uso: Industria
Calidad: Muy buena

BARCELONA



Vigor: Elevado
Brotación: Tardía
Cosecha: Tardía
Forma fruto: Casi redonda
Espesor cascara: Grueso
Rendimiento: 40%
Blanqueo: Intermedio
Uso: Mesa
Calidad: Media

	TONDA ROMANA	SAN GIOVANNI	MORTARELLA	NOCCHIONE	LEWIS
Vigor:	Medio	Elevado	Intermedio	Intermedio	Intermedio
Brotación:	Tardía	Muy precoz	Tardía	Tardía	Tardía
Cosecha:	Intermedio	Precoz	Tardía	Precoz	Tardía
Forma fruto:	Redonda	Ovalada	Ovalada	Redonda	Redonda
Espesor cascara:	Delgado	Intermedio	Delgado	Grueso	Grueso
Rendimiento:	45%	46%	45,6%	38%	45,6%
Blanqueo:	Intermedio	Intermedio	Elevado	Intermedio	Elevado
Uso:	Industria	Industria	Industria	Industria	Industria
Calidad:	Muy buena	Buena	Buena	Buena	Buena

FERRERO 5

Requerimiento Climático

Temperatura:

- ✓ Promedio anual 12 / 16 °C
- ✓ Mínima -15 / -20 °C
- ✓ Máxima 35°C
- ✓ Óptima 16 / 18 °C noche
23 / 27 °C día

Heladas primaverales:

- ✓ 1ª hoja -3,5 / -4 °C
- ✓ 3ª hoja -1,5 °C

Requerimiento unidades de frío:

- ✓ Por lo meno **900-1200** horas

Agua:

- ✓ **800 mm** de lluvia bien distribuida durante el año

Viento:

- ✓ Fundamental para la polinización
- ✓ Peligroso durante el proceso vegetativo

No hay problema



Muchos problemas



FERRERO 6

Requerimiento de Suelos

- Textura media
- Buena permeabilidad
- Buena fertilidad
- pH entre 5,5 y 8
- Caliza activa < 7%
- Profundidad del suelo 50-70 cm

Soil highly suitable
Soil suitable

FERRERO

Información Botánica

El avellano es una especie **diclino monoica**, es decir, presenta flores masculinas y femeninas separadas sobre una misma planta, **pero autoesteriles (necesita de polinizantes en el huerto)**

Polinización anemófila: los granos de polen miden entre 25 a 40 micrones y son extraordinariamente ligeros por lo cual se adaptan bien a ser **transportados por el viento**.
Se estima que un amento puede producir más de 5 millones de granos de polen.

FERRERO

El avellano como especie auto-incompatible

Mecanismo de dominancia y co-dominancia

Mecanismos de dominancia y codominancia puesta en juego en el caso de una compatibilidad polínica de tipo esporofítica, tal como existe en el avellano.

FERRERO

Polinizantes y compatibilidad entre variedad

COMPATIBILIDAD GENÉTICA DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE AVELLANO EUROPEO

Polen (receptor)	Barcelona	Ennis	Nocchione	TGL	Tonda Giffoni	Tonda Romana	Negret	Casiva	Butter	Daviana	Hall's Giant	Lewis	Willmetts	
Femenino	avellano europeo	1	1	1	7	2	10-20	10	10-21	3	3	5-15	3-6	3
Barcelona	1	2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ennis	1	11	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nocchione	1	2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TGL	2	7	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Tonda Giffoni	2	23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tonda Romana	10	20	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Negret	10	22	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Casiva	10	21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Butter	2	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Daviana	3	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hall's Giant	5	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lewis	3	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Willmetts	1	3	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

- ✓ A pesar de que el avellano es una especie monoica, es auto-incompatible, por lo tanto necesitan polinizadores.
- ✓ Además de la compatibilidad genética, tiene que ser cierta la superposición entre la floración hembra y la dispersión del polen.

FERRERO

Fenología de la floración entre variedades

FERRERO

Fenología del Avellano

FERRERO

Técnicas de Propagación

Plantas madres FÁCIL

- Facilidad de propagación.
- Producción anual constante y conservación genética.
- Grandes superficies y mucho trabajo cultural.

Micro-propagación MUY TECNOLÓGICA

- Rápida producción en espacio pequeño.
- Fiabilidad fitosanitaria y genética.
- Se necesitan laboratorios e instalaciones especiales.
- Se necesita experiencia.

Estacas MUCHA EXPERIENCIA

- Rápida producción de plantas.
- No necesidad de bloque de plantel madre.
- Se necesita de invernadero.
- Plantas listas después de dos años.

FERRERO 13

Temario

- El Avellano Europeo
- Consideraciones en el Establecimiento
- Aspectos de Calidad
- Mercado y Cultivo de Avellanas en el Mundo
- Agrichile: historia y perspectivas del avellano en Chile

FERRERO 14

Consideraciones de elección de sitio

- Conocer condiciones climáticas de la zona
- Conocer las características del suelo
- Disponibilidad de agua
- Logística – Accesos – Conectividad

} **POTENCIAL**

FERRERO 15 AGRICHILE FRUTICOLA AGRICHILE S.A

Consideraciones de establecimiento

- Preparación de suelo
- Aplicación de enmiendas
- Drenaje
- Selección de plantas (sanidad)

FERRERO 16 AGRICHILE FRUTICOLA AGRICHILE S.A

Marco de plantación

En el huerto el marco de plantación depende de diferentes factores: vigor de la variedad (Barcelona, TGD.L), fertilidad del suelo, técnica de manejo, (ex marco dinámico - supresión de algunas plantas cuando se alcanza el crecimiento completo).

Vigoría de la variedad	Fertilidad del suelo	
	Baja	Alta
Alta vigoría	5x4 / 5x3* (500-667 pl/ha)	6x4 / 6x3* (416-555 pl/ha)
Baja vigoría	5x3 (667 pl/ha)	5x3 / 5x5* (667-400 pl/ha)

*Supresión de plantas por medio *Supresión de hileras por medio

FERRERO 17

Disposición de polinizantes

SIN VIENTOS PREDOMINANTE

CON VIENTOS PREDOMINANTES

- Polinizantes puestos con este esquema aseguran una buena polinización.
- Durante la cosecha, la fruta de los polinizantes tendrá que ser separada de la variedad principal.
- Ejemplo de esquema:
70 (60%): Tonda di Giffoni
20 (30%): Barcelona
10%: Otros polinizantes

FERRERO 18

Sistema de formación

Mono eje



- ✓ Facilidad de cosecha mecánica.
- ✓ Manejo sierpes.
- ✓ Menor pérdidas fruta.
- Reestructuración en caso de daños.
- Menos productivo en primeros años.

Mono eje bajo



- ✓ Buen compromiso entre mono y multi eje.

Multi eje



- ✓ Sustitución ramas muertas.
- ✓ Fácil da podar.
- ✓ Fácil da manejar.
- Pérdidas de producción.
- Algunas dificultades para cosecha mecánica.

FERRERO 19 AGRICHILE FRUTICOLA AGRICHILE S.A.

Principales amenazas



Xanthomonas arboricola

Las infecciones producen atizamiento de hojas y brotes, necrosis de yemas y brotes, canchros y exudados en los tallos. La necrosis del tallo puede rodear ramas y conducir a la muerte de la rama o incluso del árbol



Chinche (Leptoglossus chilensis)

De aparato bucal succionador con su puntura de succión puede causar el aborto de la avellana y un empeoramiento de la calidad de la fruta afectada.



Cabrito / Burrito (Aegorhinus superciliosus, nodipennis y otros)

Los daños se producen en su mayoría durante el invierno, cuando las larvas se alimentan a nivel de las raíces y del cuello de la planta, causando casi siempre la muerte del vegetal.

...y otras plagas menores (hongos, penacho, conchuela, etc.)

FERRERO 20

Cosecha

- ✓ La cosecha puede ser manual o mecánica
- ✓ Lo más importante es nivelar el terreno para dejar cosechar de manera eficiente la cosechadora



FERRERO 21

Temario

- El Avellano Europeo
- Consideraciones en el Establecimiento
- Aspectos de Calidad
- Mercado y Cultivo de Avellanas en el Mundo
- Agrichile: historia y perspectivas del avellano en Chile

FERRERO 22

Calidad

Parámetros de calidad de referencia

- Humedad = 6%
- Moho < 2%
- Chinche < 5%
- Fruta año anterior < al 1%
- Chupadas < 1%
- Partidas o sin cáscara < 3%
- Mezcla < 10%
- Vanas < 20%



- Cosecha temprana
- Evitar periodos de lluvia
- Eliminar fruta año anterior
- Almacenaje en lugares oportunos
- Monitoreo (Diciembre-Enero)
- Control de malezas y deslindes
- Control químico del insecto
- Eliminar la fruta que queda en el huero de la cosecha del año anterior
- Riegos y fertilizaciones oportunas en cantidad y momento
- Secar la fruta en manera correcta

FERRERO 23

Factores de calidad - Heredabilidad

Carácter	Heredabilidad (%)	Carácter	Heredabilidad (%)
Frutos buenos	42	Largo del fruto	68
Dobles	84	Ancho del fruto	78
Frutos con moho	61 *	Profundidad del fruto	89
Sutura partida	60 *	Índice de redondez del fruto	65
Vanas	51	Índice de compresión del fruto	88
Frutos mal llenados	25	Peso del fruto (en cáscara)	63
Granos arrugados	22	Peso del fruto (sin cáscara)	67
Mancha café	15	Rendimiento	87
		Fibra	56
		Pelable	64
		Longitud envulcro	82
		Longitud relativa envulcro	91
		Frutos por racimo	67
		Tiempo de emisión de estigmas	58
		Tiempo de elongación amentos	68
		Brotación hojas	72
		Madurez de fruta	86

Mehlenbacher et al., 1993



Yao & Mehlenbacher, 2000

FERRERO 24

Control de Moho



Condición y manejo del Suelo

- Micro nivelación
- Buen control de malezas
- Control de fruta de la temporada anterior

Manejo nutricional y fitosanitario

- Cosecha rápida y manejo poscosecha





FERRERO 25

Control del chinche




¿Cómo lo Logramos?

- ✓ Monitoreo permanente en los huertos con fruta, desde inicios de diciembre a fines de enero.
- ✓ Hacer buen control de malezas al interior del huerto, así como también en los deslindes. Zaramora, chamico, huertos abandonados.
- ✓ Control químico del insecto, los que deberían ser recomendados por un profesional del área.

FERRERO 26

Humedad y almacenamiento

Fruta con alta humedad




Recintos o galpones sin ventilación.
Uso de envases cerrados.
Fruta cosechada posterior a las lluvias o en pozas por exceso de riego.

Almacenaje Inadecuado






FERRERO 27

Almacenamiento y secado






FERRERO 28

Fruta temporada pasada

MANEJO DEL SUELO PARA COSECHA!!!







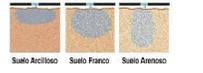

FERRERO 29

Fruta chupada y rendimiento de pepa

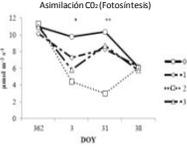
¿Qué hacemos?

- Riegos oportunos en cantidad y momento

EL BULBO HUMEDO SEGUN EL TIPO DE SUELO



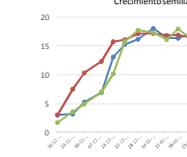
Asimilación CO₂ (Fotosíntesis)



➤ Fertilizaciones acorde con los requerimientos del cultivo



Crecimiento semilla TG (mm)



FERRERO 30

Temario

- El Avellano Europeo
- Consideraciones en el Establecimiento
- Aspectos de Calidad
- Mercado y Cultivo de Avellanas en el Mundo
- Agrichile: historia y perspectivas del avellano en Chile

FERRERO 31

Distribución de producciones en el mundo

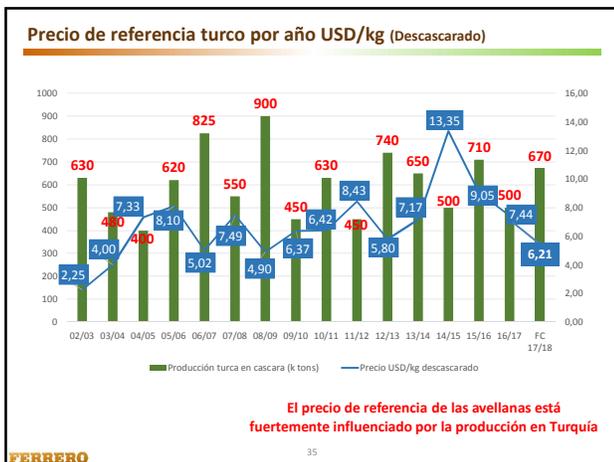
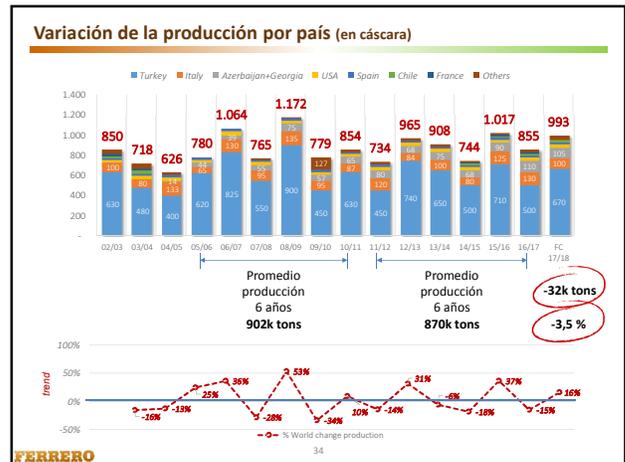
FERRERO 32

Producción actual y estimación para la próxima temporada (en cáscara)

In-shell Basis - Metric Tons

COUNTRY	2017/2018				2018/2019			
	BEG. STOCK	CROP	TOTAL SUPPLY	ENDING STOCK	BEG. STOCK	CROP	TOTAL SUPPLY	ENDING STOCK
TURKEY	80.000	750.000	830.000	170.000	170.000	640.000	810.000	110.000
ITALY	15.000	90.000	105.000	7.500	7.500	115.000	122.500	10.000
GEORGIA	1.000	80.000	81.000	5.000	5.000	80.000	85.000	5.000
AZERBAIJAN	500	65.000	65.500	7.500	7.500	70.000	77.500	5.000
USA	3.500	27.000	30.500	0	0	50.000	50.000	2.500
CHILE	0	25.000	25.000	0	0	25.000	25.000	2.000
SPAIN	1.000	19.000	20.000	1.000	1.000	16.000	17.000	1.000
IRAN	500	12.000	12.500	0	0	12.000	12.000	0
CHINA	0	6.000	6.000	0	0	9.000	9.000	0
FRANCE	0	4.500	4.500	0	0	4.500	4.500	0
OTHERS	0	25.000	25.000	0	0	26.000	26.000	0
WORLD TOTAL	101.500	1.103.500	1.205.000	191.000	191.000	1.047.000	1.238.500	135.500
WORLD CONSUMPTION (T. Supply-End. Stock)			1.014.000			+ 90k tons		1.103.500

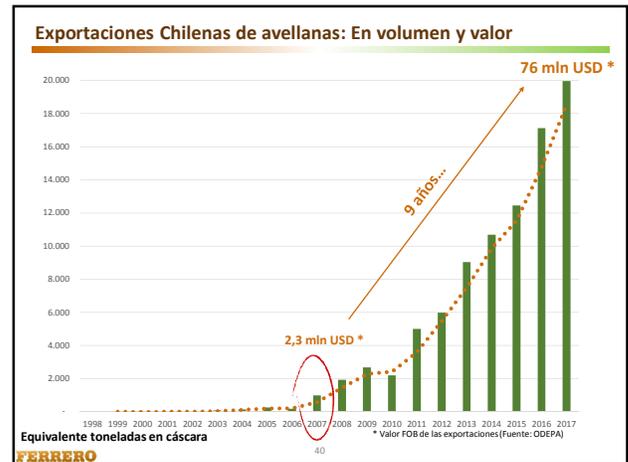
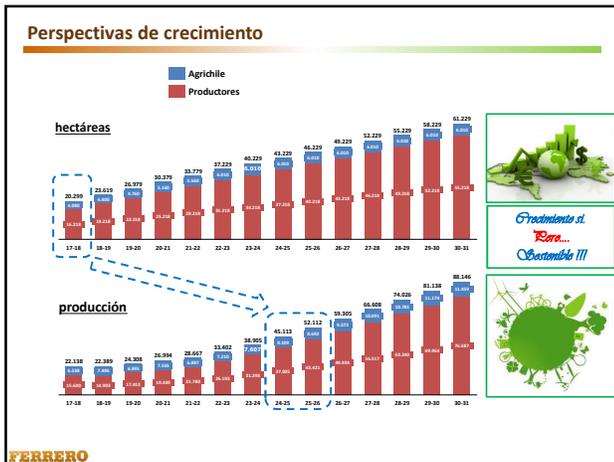
FERRERO 33



Temario

- El Avellano Europeo
- Consideraciones en el Establecimiento
- Aspectos de Calidad
- Mercado y Cultivo de Avellanas en el Mundo
- Agrichile: historia y perspectivas del avellano en Chile

FERRERO 36



Perspectivas futuras:

- Formación
- Investigación
- Inversión



- Mayor Producción
- Calidad
- Sustentabilidad



FERRERO 43

GRACIAS!



FERRERO