

Introducción

- ✓ **El viento es un factor climático que es limitante para la producción agrícola.**
- ✓ **La extensión del área de protección y la intensidad de protección que una cortina cortaviento ofrece a un cultivo dependen de su estructura y de la distancia desde la misma.**
- ✓ **La misma cortina cortaviento no provee el mismo grado de protección para diferentes tipos de cultivo.**
- ✓ **El área de protección creada por las cortinas cortaviento puede modificar condiciones microclimáticas (temperatura y evapotranspiración) resultando en general en una mayor conservación de la humedad del suelo.**
- ✓ **Las cortinas cortaviento reducen la erosión del suelo.**

¿Cuánto protegen las cortinas cortaviento?

Depende de la porosidad y la distancia desde la cortina

Cortinas densas, porosidad < 15%

Cortina doble 1 m entre hileras y 0.8 m entre plantas. Primera hilera de sauce (6 m) y la segunda de álamo criollo (17 m)

Cortinas semipermeables, porosidad 15-45%

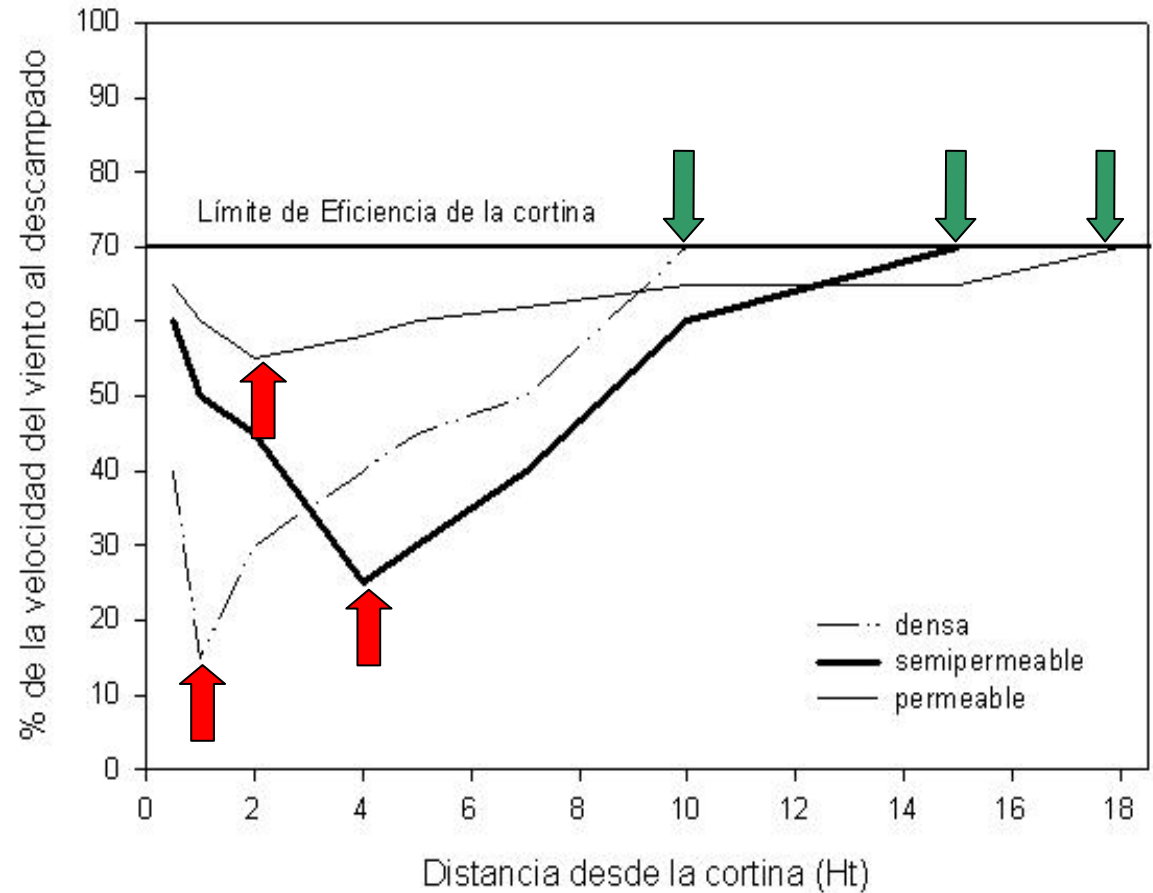
Cortina doble de álamo criollo (21 m), distanciada 2 m entre hileras y 1.6 m entre plantas

Cortinas permeables, porosidad >45%

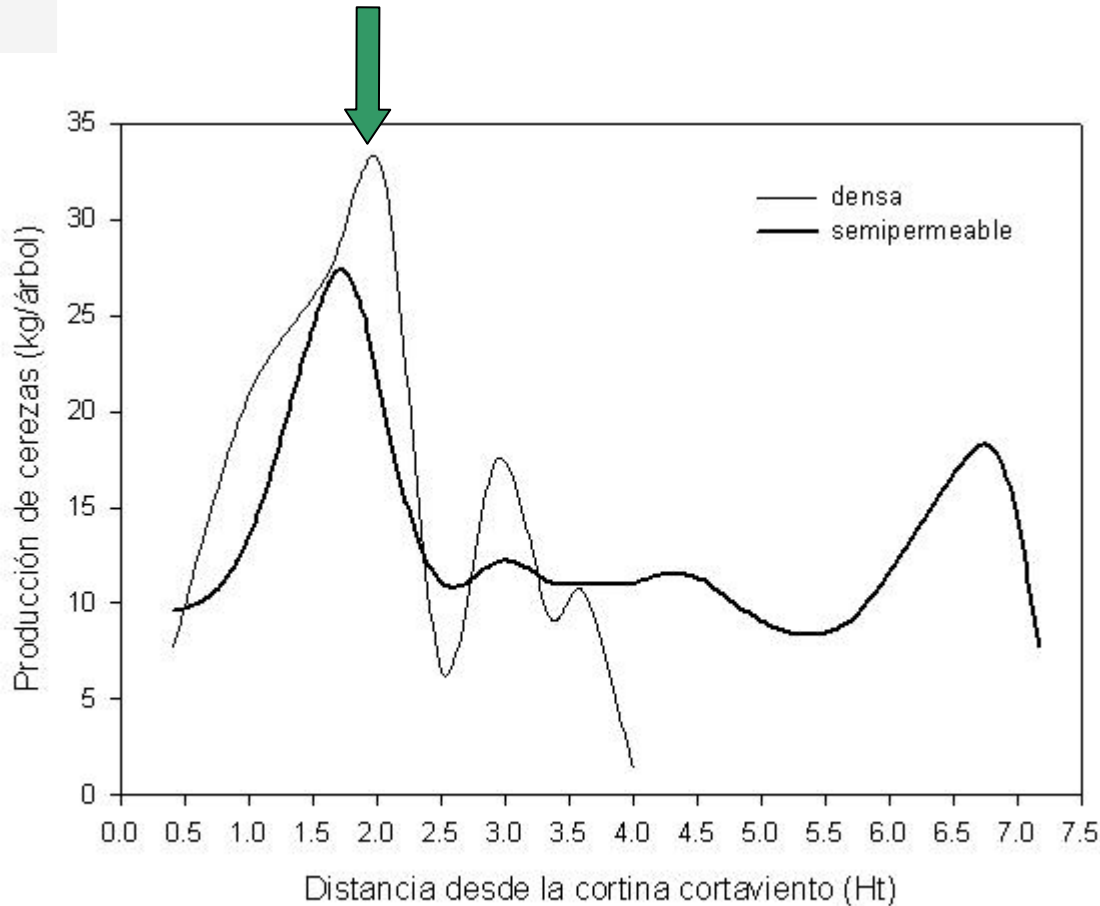
Cortina simple de álamo criollo (19.5 m), a 2.5 m entre plantas



¿Cuánto protegen las cortinas cortaviento?



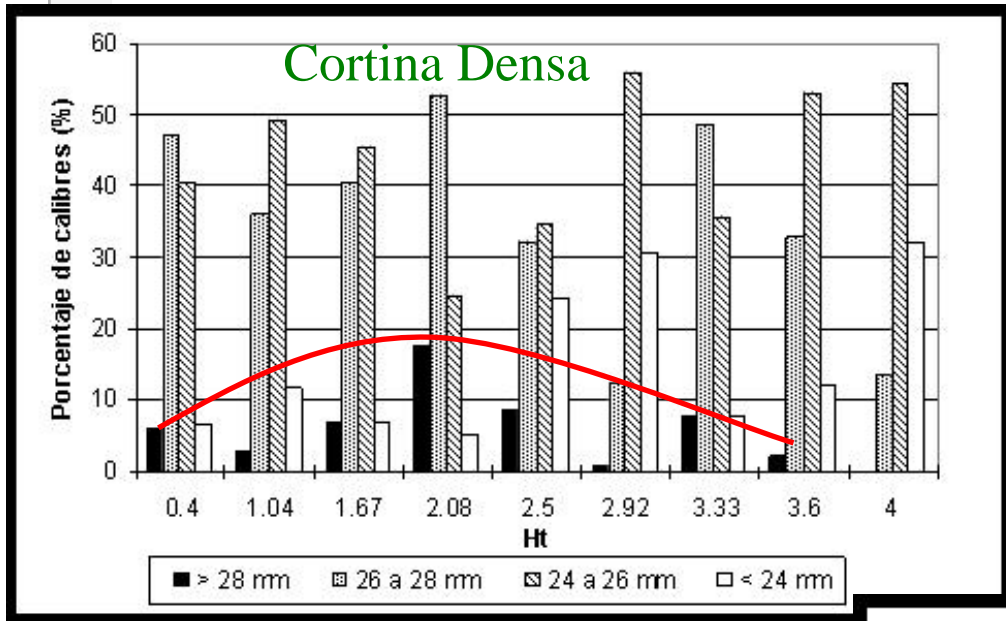
Efecto del viento sobre la producción de cerezas



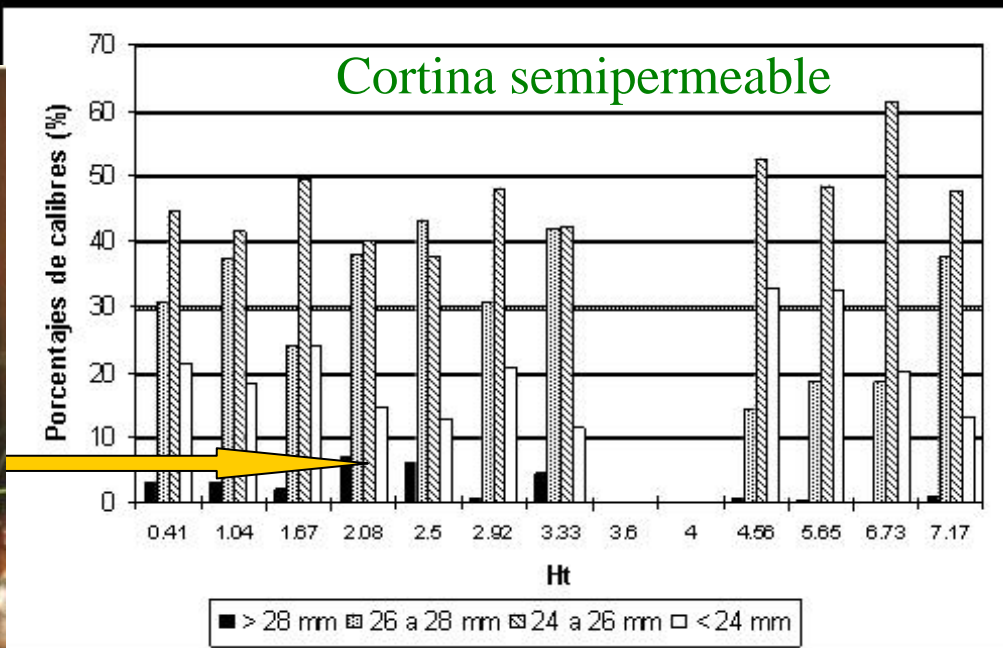
Cereza var *Bing*, 400 árb/ha, 20 años de edad

Tipo cortina	Altura (m)	Distanciamiento	DAP (cm)	Edad (años)
Densa	25	0.5 m	27	50
Semipermeable	23	1.3 m	49	60

Efecto del viento sobre la calidad de cerezas



Distribución de calibres



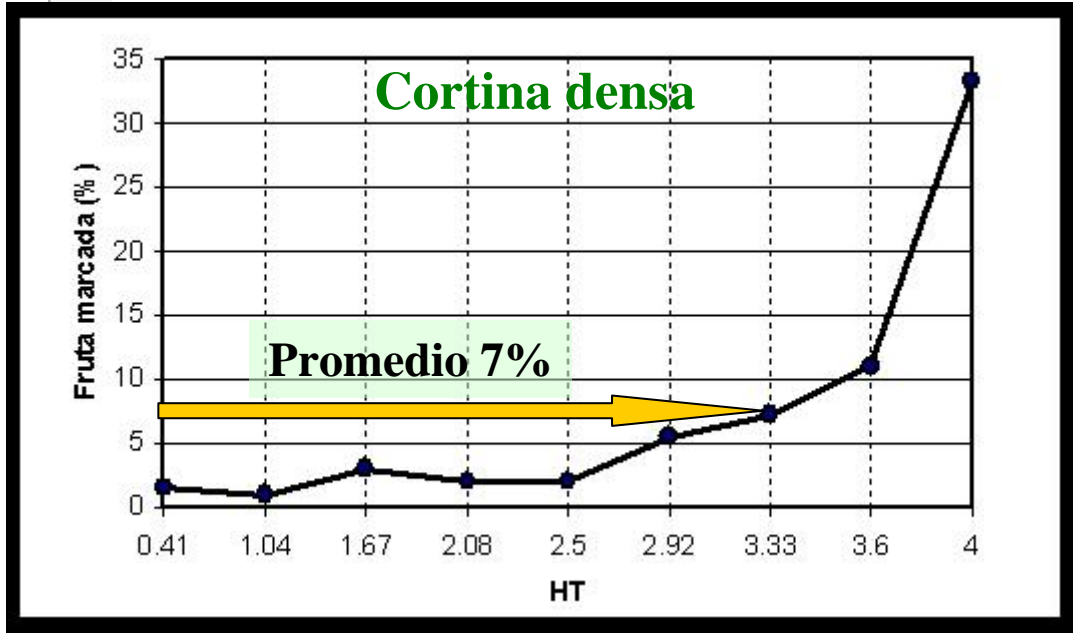
Efecto del viento sobre la calidad de cerezas



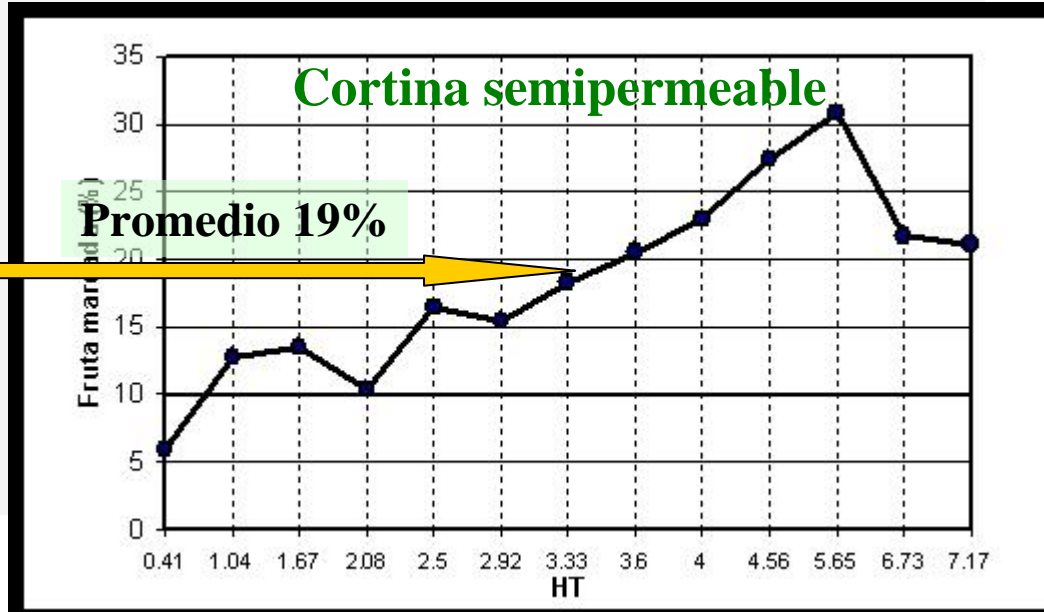
Frutas marcadas

Frutas mal cuajadas

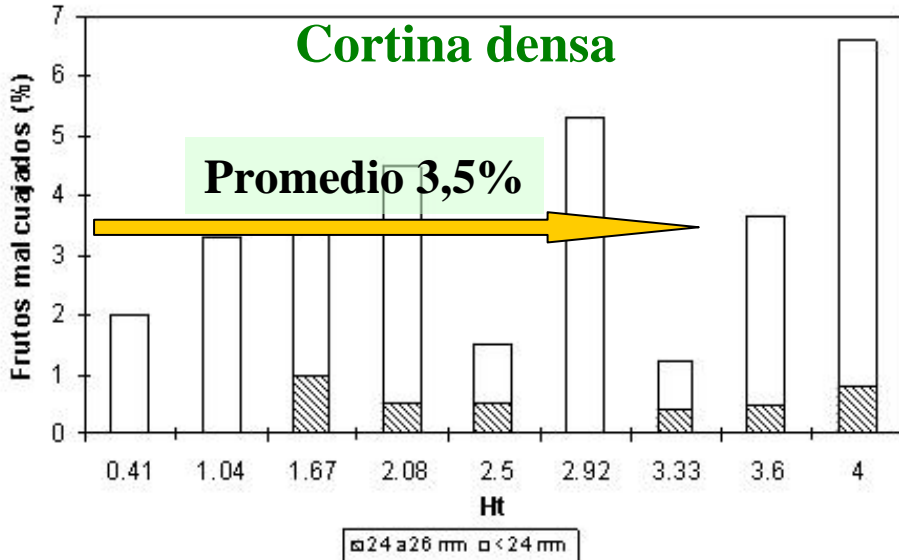
Frutas marcadas



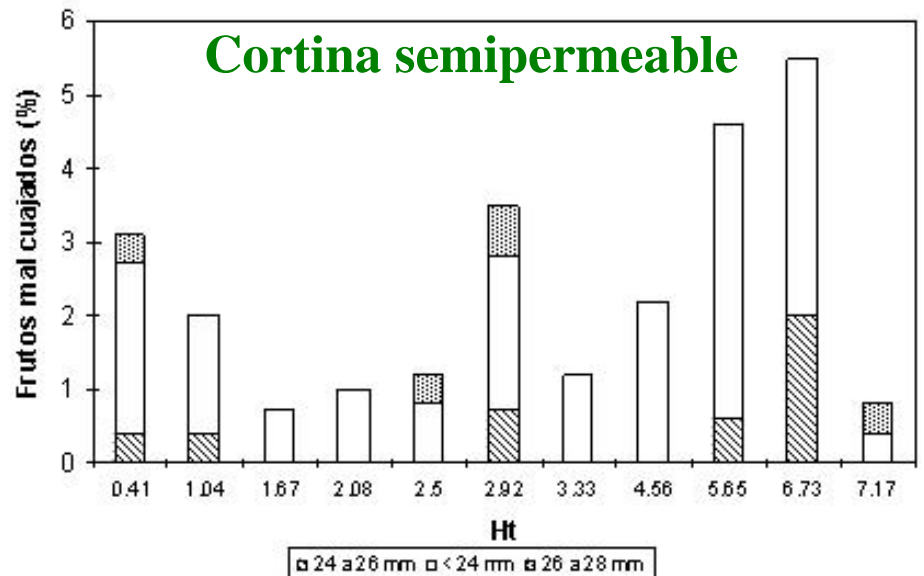
Relación directa entre viento y % de fruta marcada



Frutas mal cuajadas



El cuaje depende de más factores, no sólo del viento.



¿Qué tipo de cortina es la más adecuada y cómo establecerlas?

Cortinas densas

Cortina doble 1.8 - 2 m entre hileras. Primera hilera de *sauce 524/43* a 2 m de distancia entre plantas y segunda hilera de *álamo criollo* a 1 m entre plantas, plantadas a tresbolillo

Cortina doble de *sauce 524/43* con distanciamiento de 2 m entre hileras y 1.5 m entre plantas, plantadas a tresbolillo

Idealmente se utilizan barbados de 1 o 2 años de álamos y sauces (50 a 80 cm de alto y 40 a 50 cm de longitud del sistema radicular).

Fertilización NPK (15-15-15) en una dosis de 150 g/planta



SAUCE 524/43: Para proteger 100 m de una chacra de buenos suelos del valle del Río Chico se necesitarían 7 años usando una cortina densa del clon de sauce y 10 años si se usara una cortina de la misma porosidad de *álamo criollo*.

Cortinas densas artificiales

Monofilamento (tipo media sombra) de 70% de densidad y 2 m de altura

Costo aprox. 21\$/m materiales + 10-15\$/m MO

Cantidad de insumos requeridos para colocar 100 m de cortina cortaviento artificial

Insumo	Cantidad
Poste de lenga (4"x4" x 10 pies)	38
Malla monofilamento (rollo 2 x 100 m, densidad 70%)	1
Grampas plásticas	600
Golondrinas N° 8	4
Varilla roscada (3/8")	7
Alambre MR1715 (rollo x 1000 m)	1
Tirante de lenga (2" x 2" x 7 pies)	4
Cemento (bolsa 50 kg)	10
Mano de obra (jornales de 8 hs)	5-6



¿A qué distancia se debería plantar la próxima cortina cortaviento? ¿Qué diseño es el más apropiado?

Distanciamiento óptimo

Altura que alcanzará la cortina

Velocidad media del viento durante el período de floración y desarrollo de los frutos

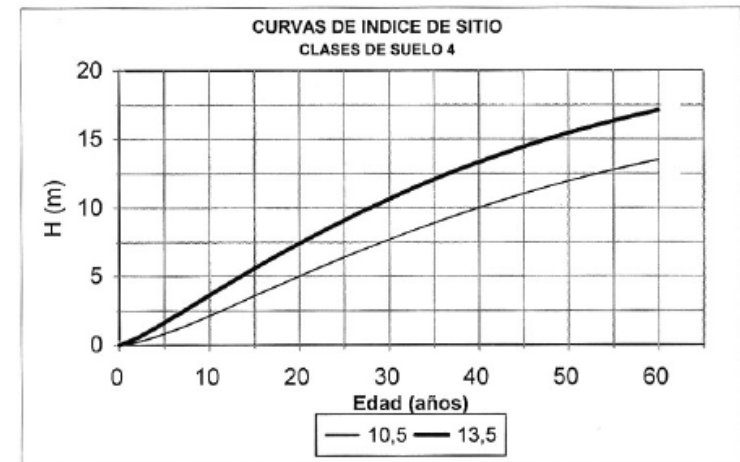
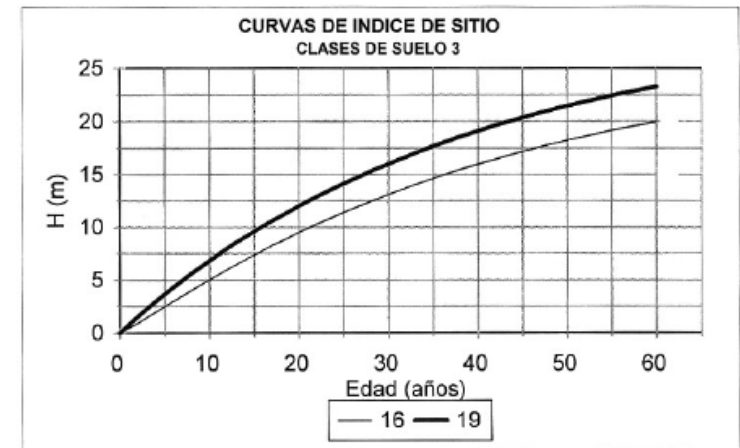
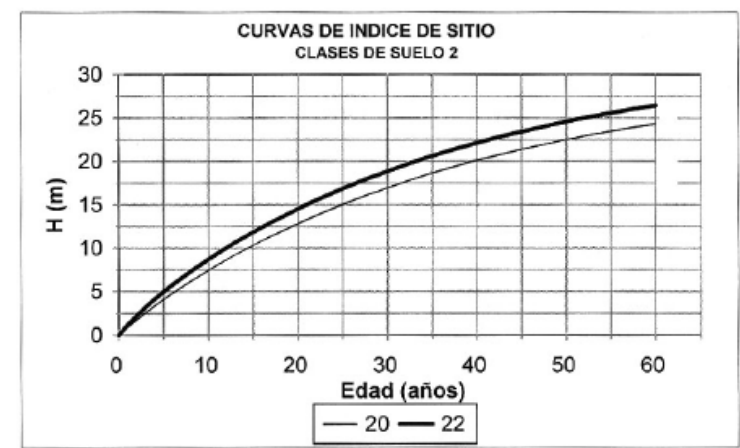
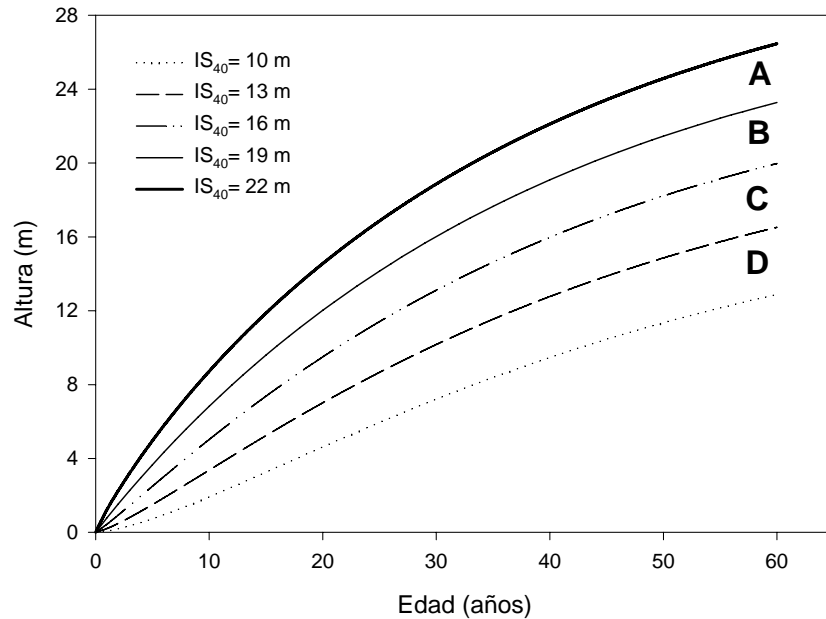
Sensibilidad del cultivo

**Máxima protección
(producción y calidad de
frutas) sin disminuir superficie
productiva de la chacra**



Altura que alcanzará la cortina

Curvas de crecimiento de altura para distintos suelos del VIRCh



Curvas de crecimiento de altura cortinas de álamo en Santa Cruz

Sensibilidad del cultivo

Velocidad crítica del viento para cinco cultivos de Patagonia Sur

Cultivo	Velocidad crítica del viento (m/s)*	Categoría
Ajo	11.1	Resistente
Tulipanes	10.5	Semi-resistente
Alfalfa	2.8	Sensible
Cerezas	1.6	Muy sensible
Frutillas	1.2	Muy sensible

* La *velocidad crítica* del viento es definida como la velocidad con la cual la producción del cultivo es reducida un 10% con respecto a su potencial, en un sitio determinado.

Distanciamiento óptimo entre cortinas densas basado en la altura de cortinas cortaviento para diferentes calidades de sitio, velocidad media del viento durante el período de floración y desarrollo del fruto, y considerando la sensibilidad del cultivo de cerezas al viento.

Clase de Sitio	Altura de la cortina (m)	Velocidad media mensual del viento (m/s)	Distanciamiento óptimo entre cortinas (m)
A	26	2.5	260
		5	105
		10	40
D	15	2.5	150
		5	60
		10	24

Nota: Es probable que en el caso del la Clase de Sitio D y con velocidades medias del viento de 10 m/s un distanciamiento óptimo entre cortinas de 24 m no sea apto para el cultivo de cerezas.

Erosión eólica del suelo

Pérdida de suelo: depende de textura. Ejemplo, en Nueva Zelanda se perdió 70 tn/ha de suelo en 2 días en suelos franco-arenosos.

Pérdida de nutrientes: En el sur de Australia se midió 4 veces más de N, 5 más de P y 8 más de Carbono en suelos protegidos que una zona aledaña erosionada.

Pérdida de calidad de fruta



Pérdida de capacidad productiva

En Santa Cruz existen 6,5 millones de Ha. desertificadas ahora no productivas

Conclusiones

- ✓ Conocer el efecto del viento sobre la producción y calidad de cerezas permite cuantificar su impacto económico y el tipo de cortina necesaria para su protección.
- ✓ Basado en (i) la altura de cortinas cortaviento para diferentes calidades de sitio, (ii) la velocidad media del viento durante el período de floración y desarrollo del fruto, y (iii) la sensibilidad del cultivo de cerezas al viento permite un diseño óptimo de distanciamiento entre cortinas.
- ✓ Es necesario cuantificar la erosión del suelo para detectar potenciales pérdidas de la productividad de nuestros valles.



Efecto de sombreado de cortinas

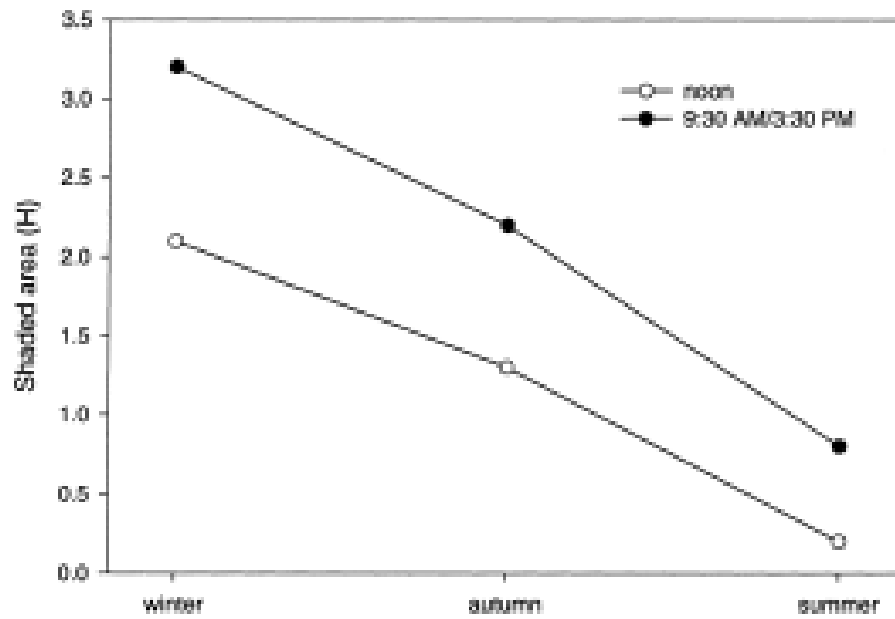


Figure 11. Area shaded by a *Populus nigra* windbreak orientated normal to the solar azimuth as a function of season in South Patagonia, Argentina. Length of the shaded area expressed in multiples of windbreak height (H).

