



100 AÑOS  
DE  
DESARROLLO  
LIBRE DEL  
ESPÍRITU



Universidad  
de Concepción



Facultad  
de Agronomía

[www.agronomiaudec.cl](http://www.agronomiaudec.cl)

# Clima y desarrollo frutícola: Oportunidades y desafíos para la región de Ñuble (carozos y pomáceas)

Richard M. Bastías, Ph. D  
Profesor de Fruticultura  
Universidad de Concepción

Seminario

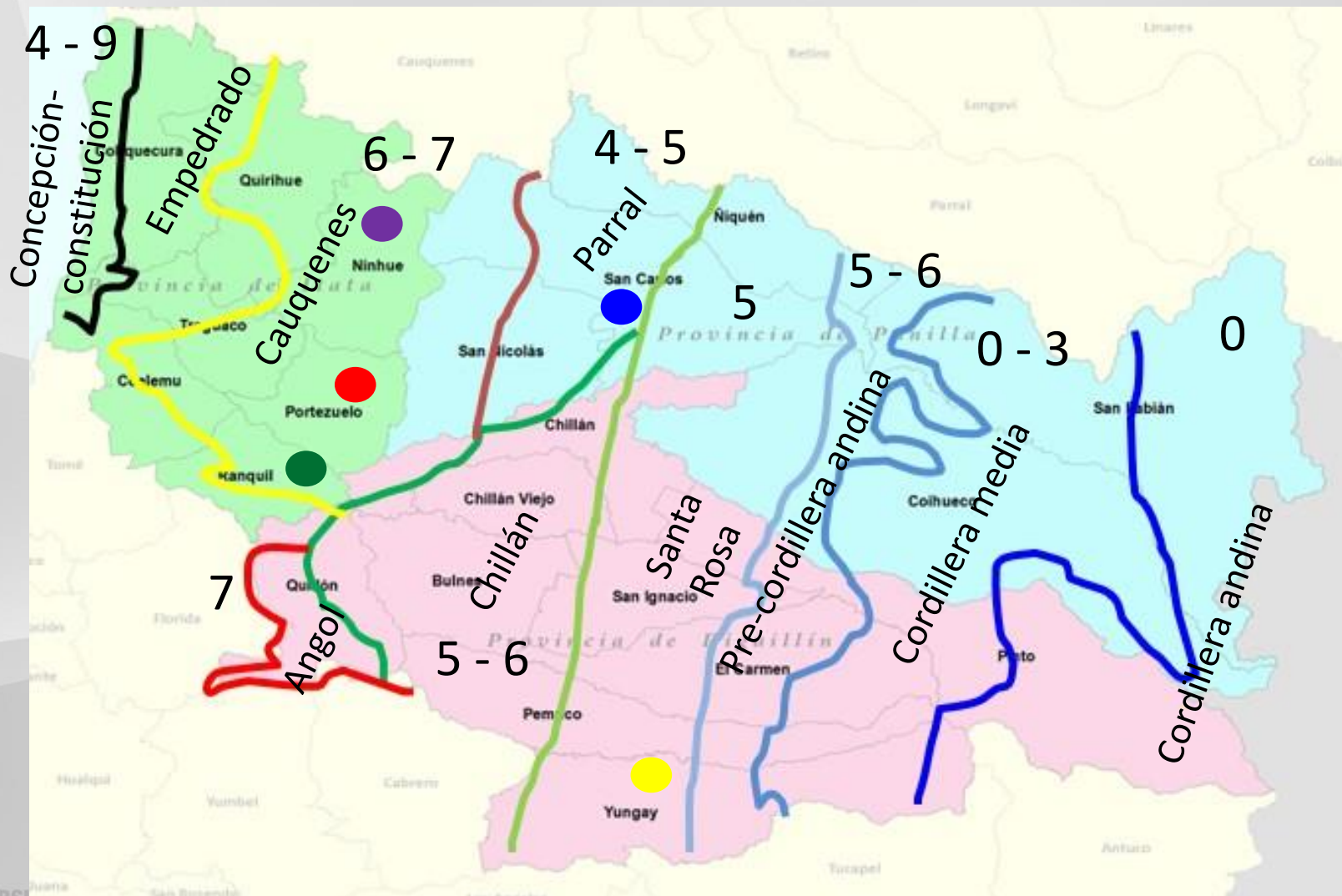
*"Adaptación al Cambio Climático para la Agricultura de  
Ñuble: Sembrando Futuro"*

Chillán, 25 de abril 2019

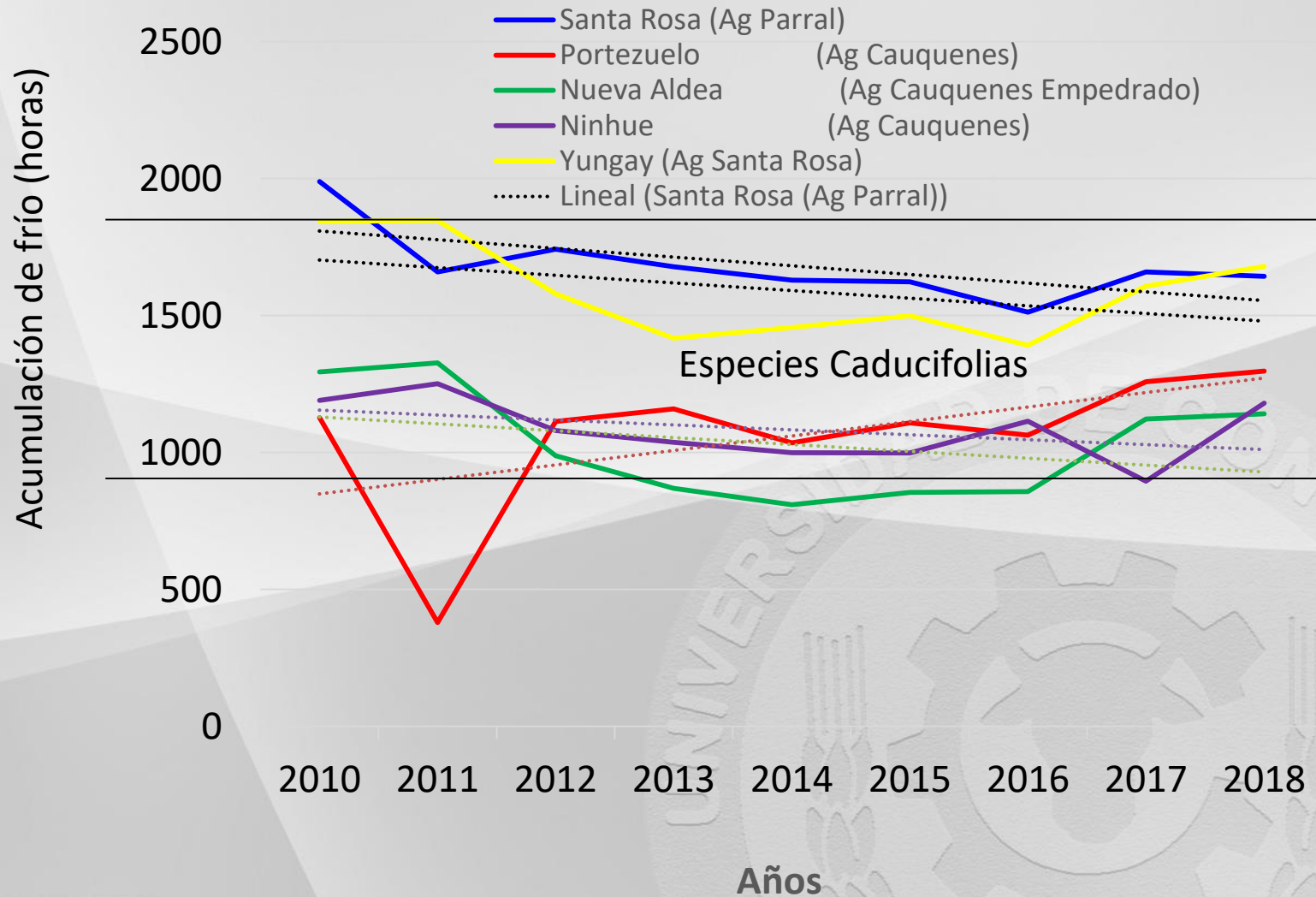
# Territorio de Región de Ñuble



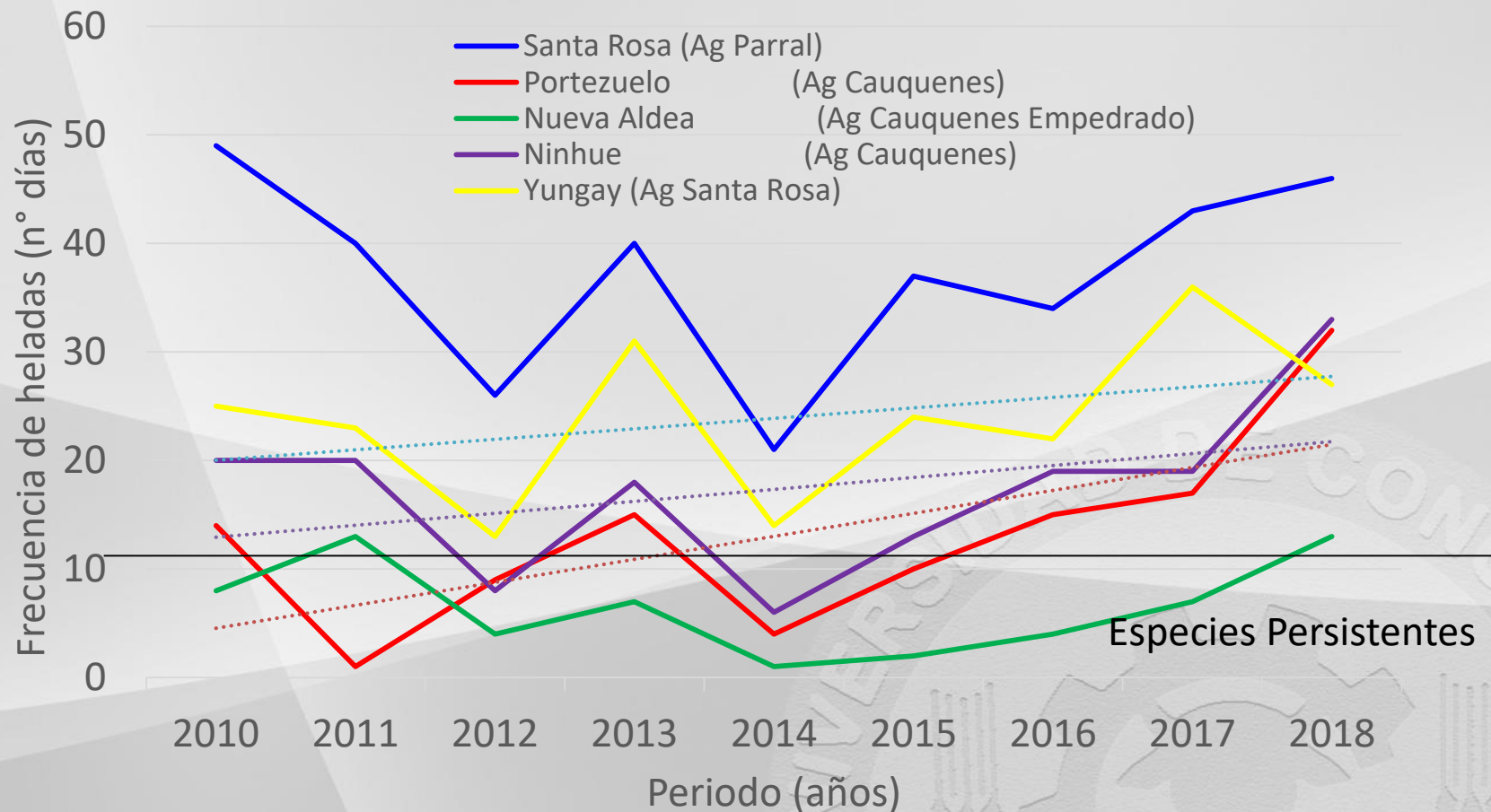
# Agro-climas Región de Ñuble



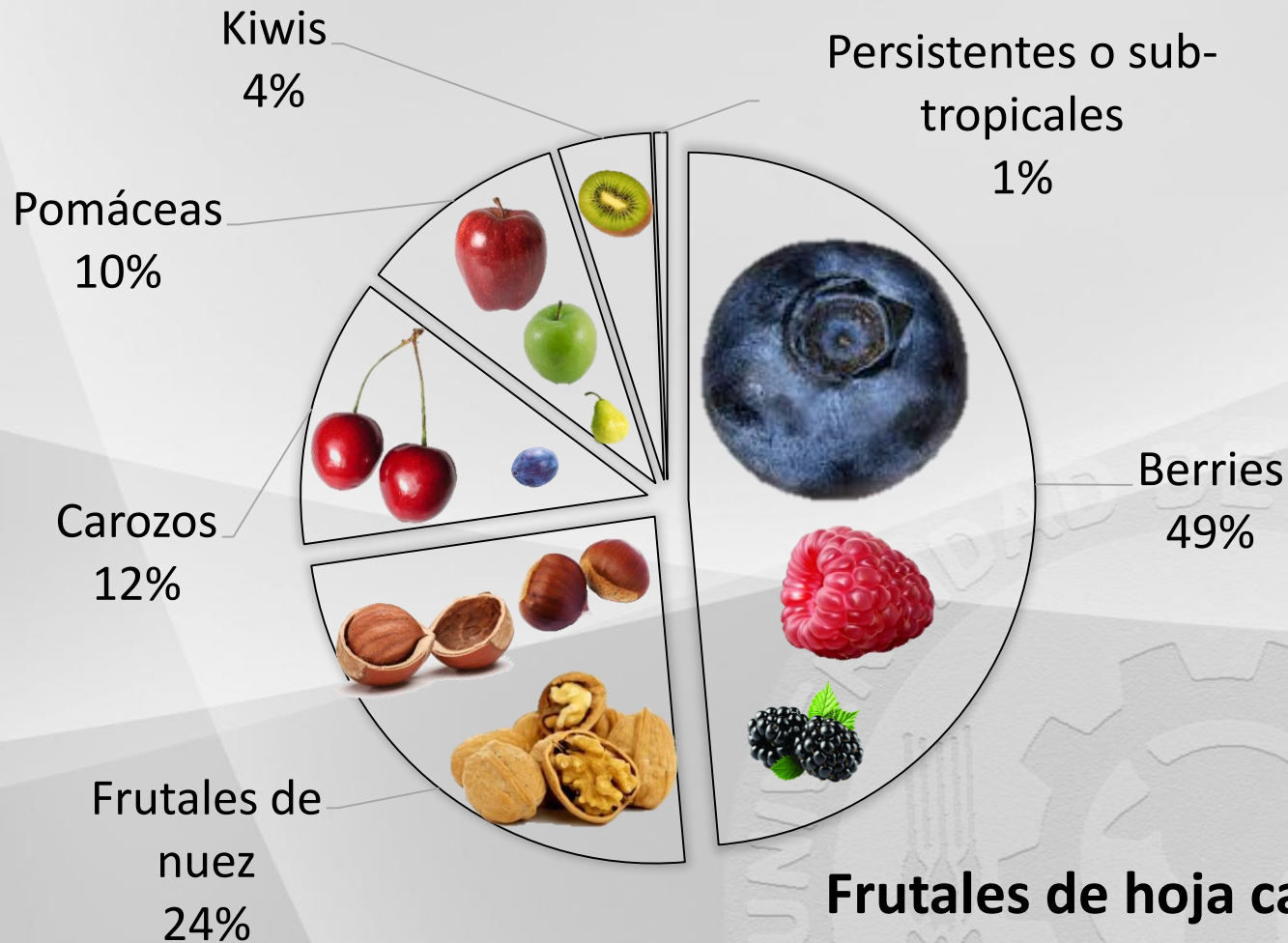
# Acumulación de frío invernal



# Frecuencia de heladas

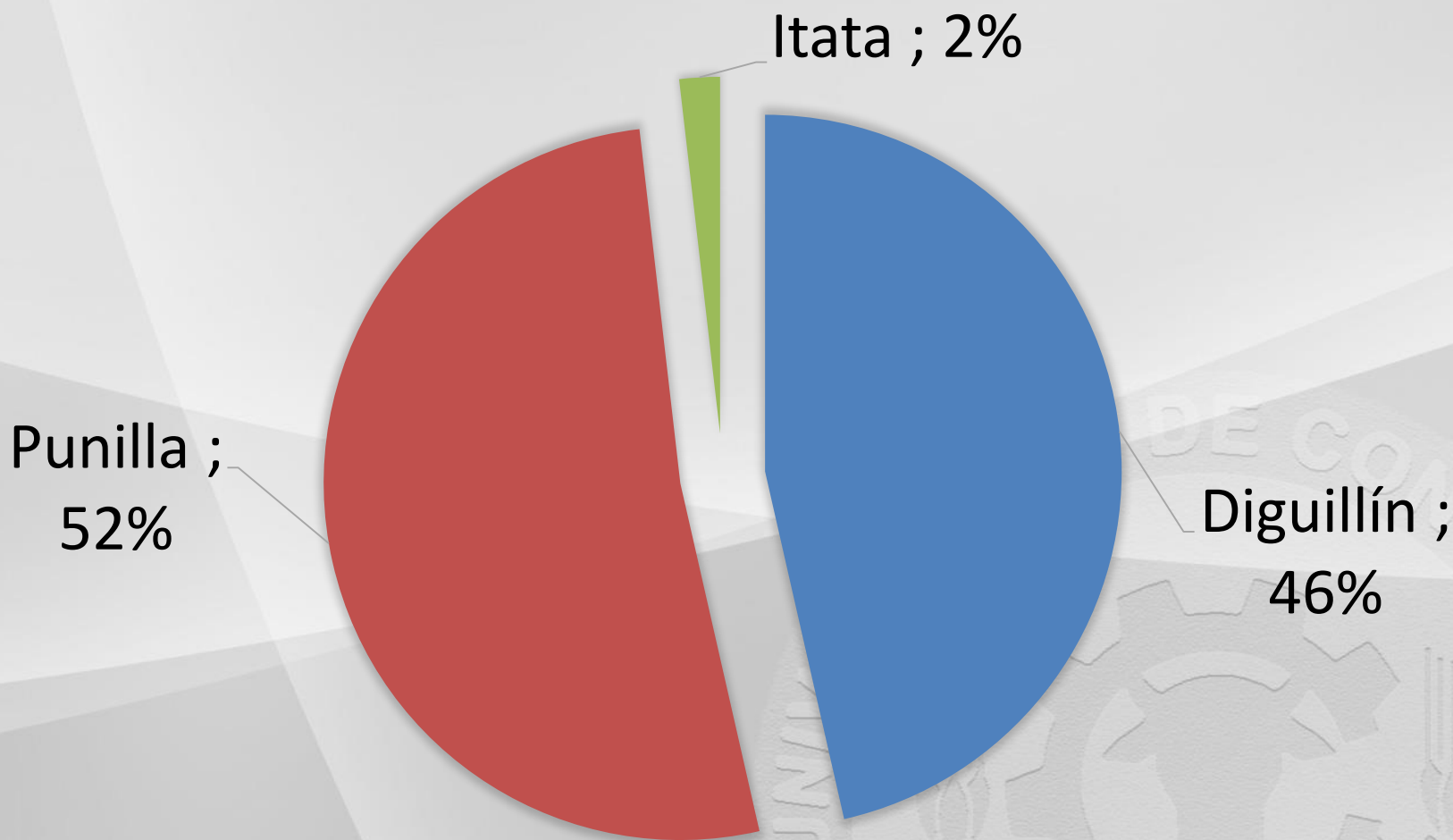


# Producción Frutícola Ñuble, por fisiología del cultivo y orientación comercial de rubros

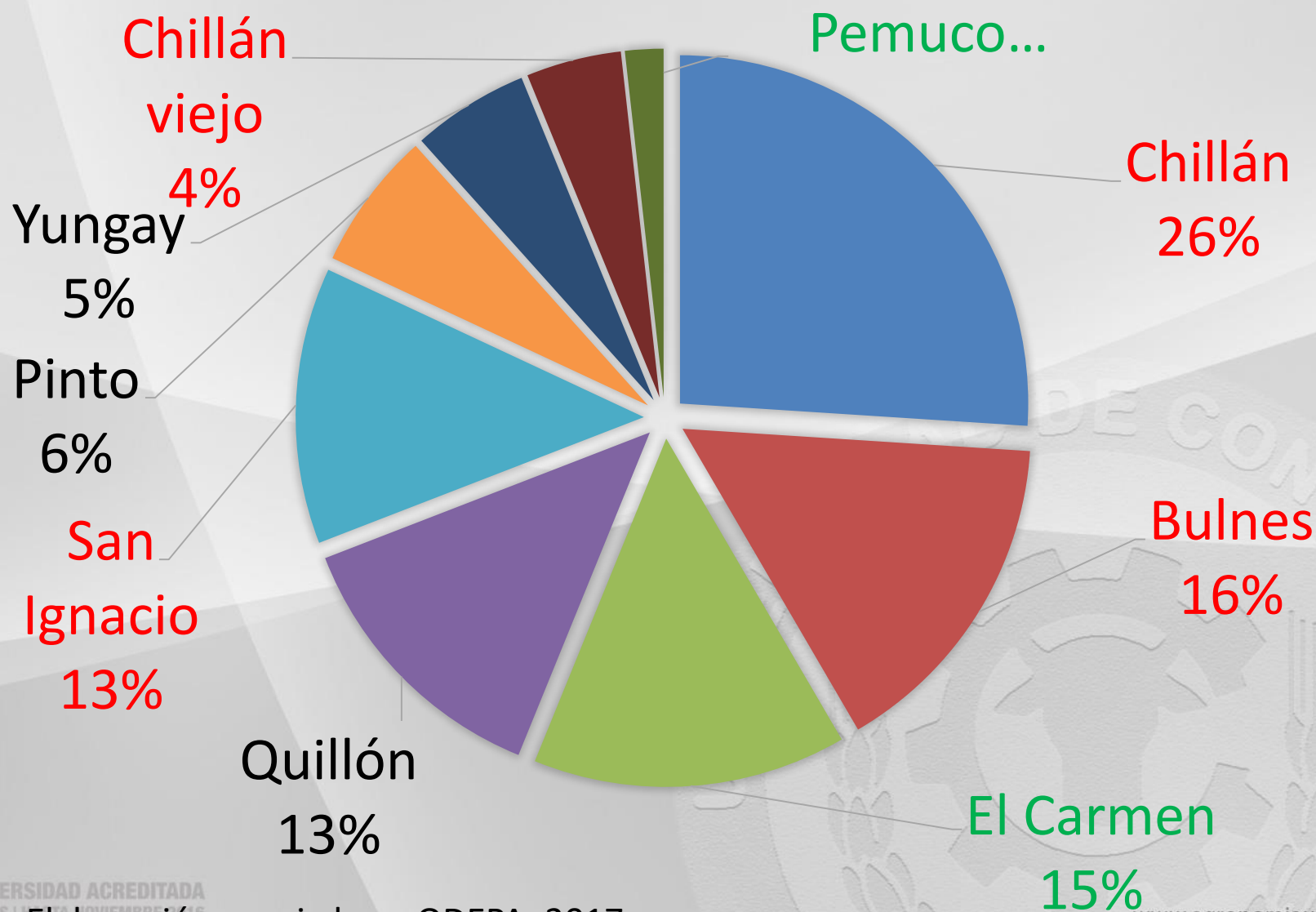


**Frutales de hoja caduca: 99%**  
**Frutales hoja persistente o subtropicales: 1%**

# Producción Frutícola Ñuble, por provincia

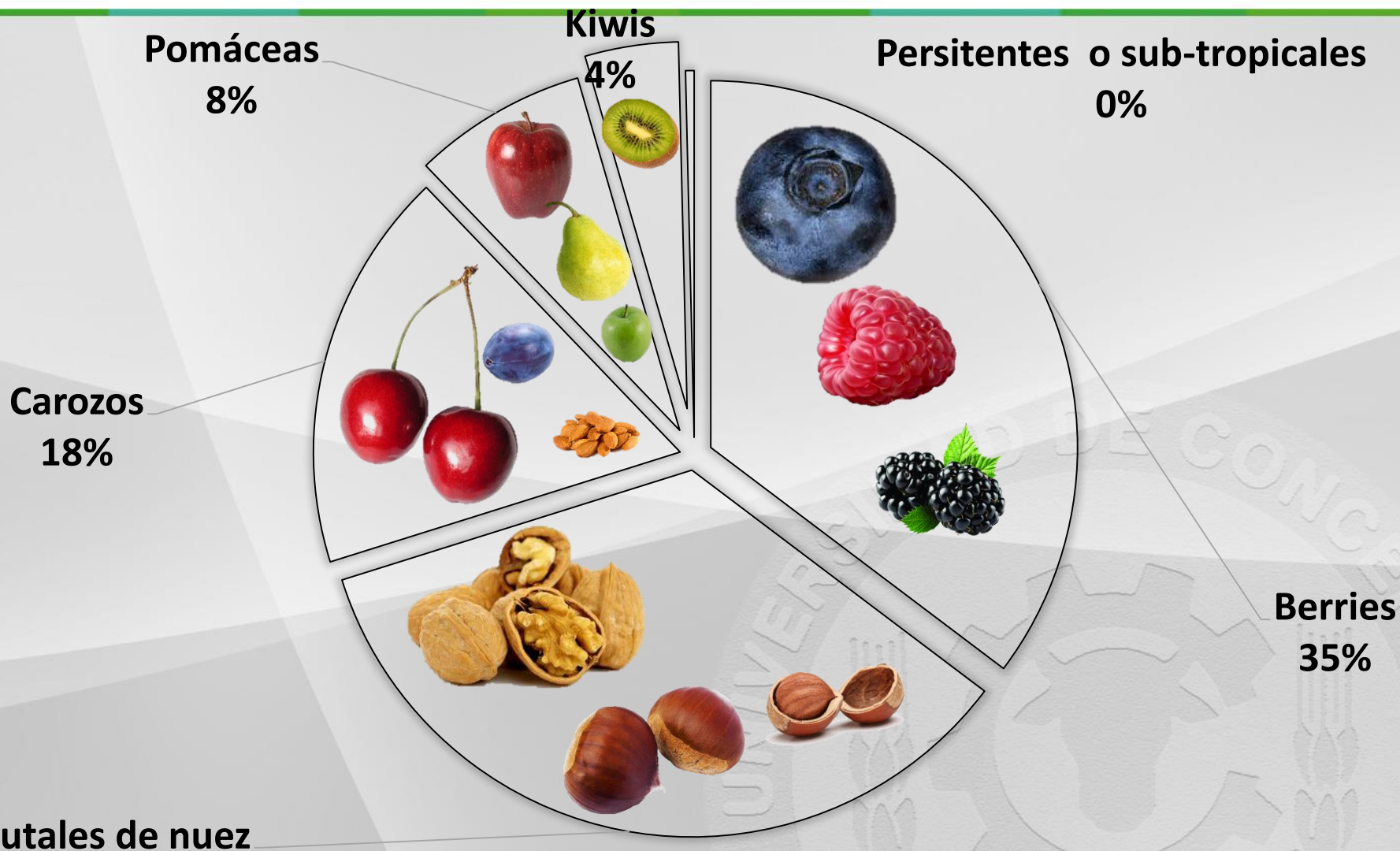


# Producción Frutícola Diguillín, por comunas



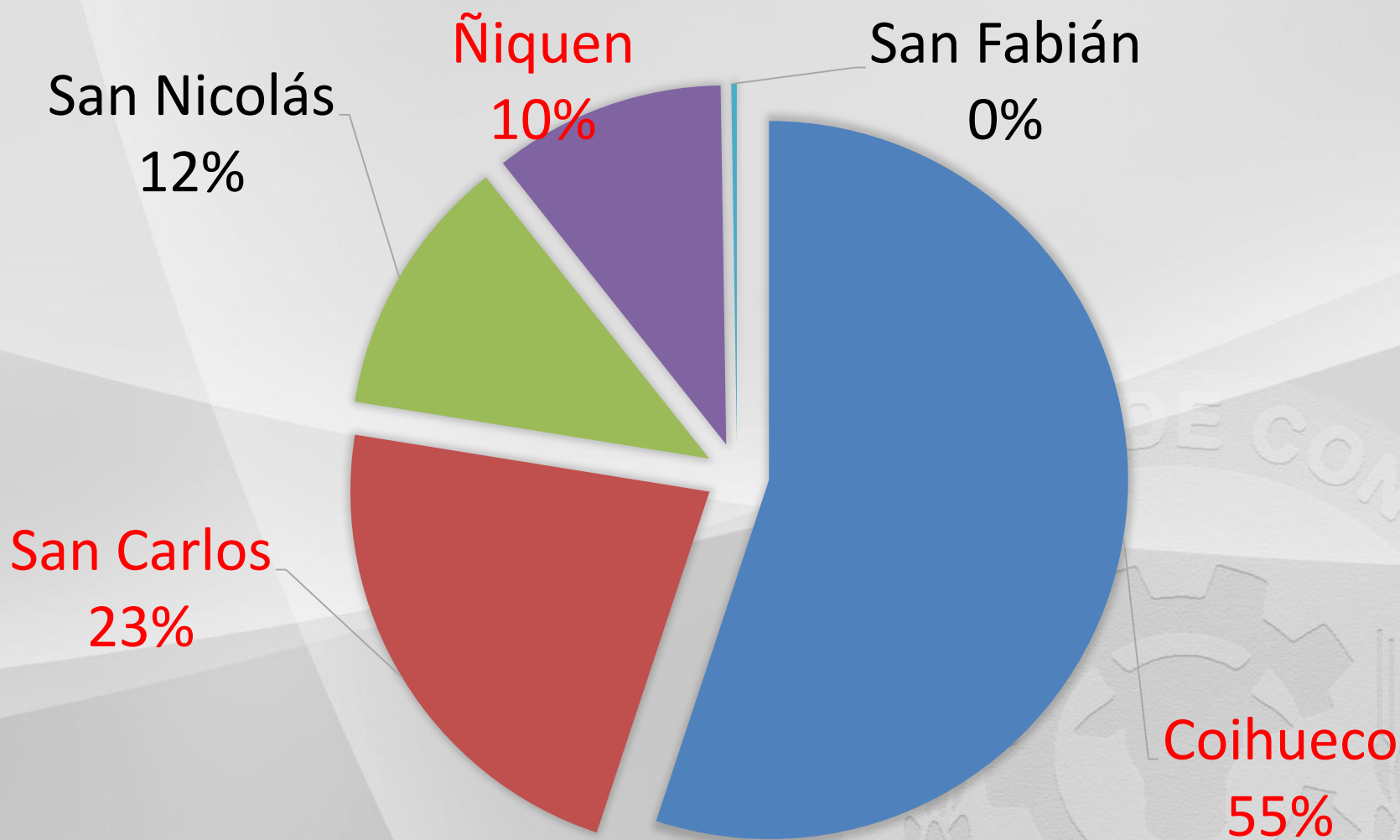


# Producción Frutícola Diguillín, por rubros

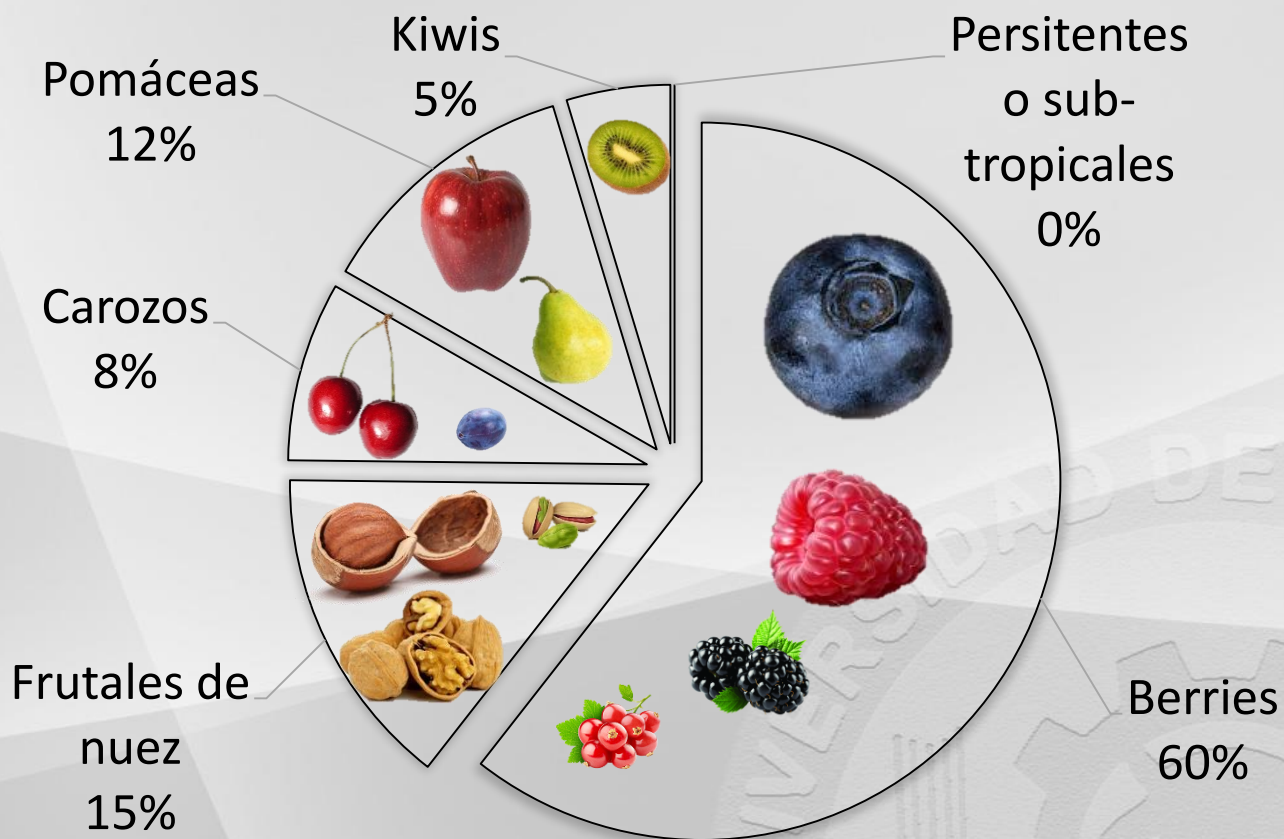


Fuente: Elaboración propia base ODEPA, 2017

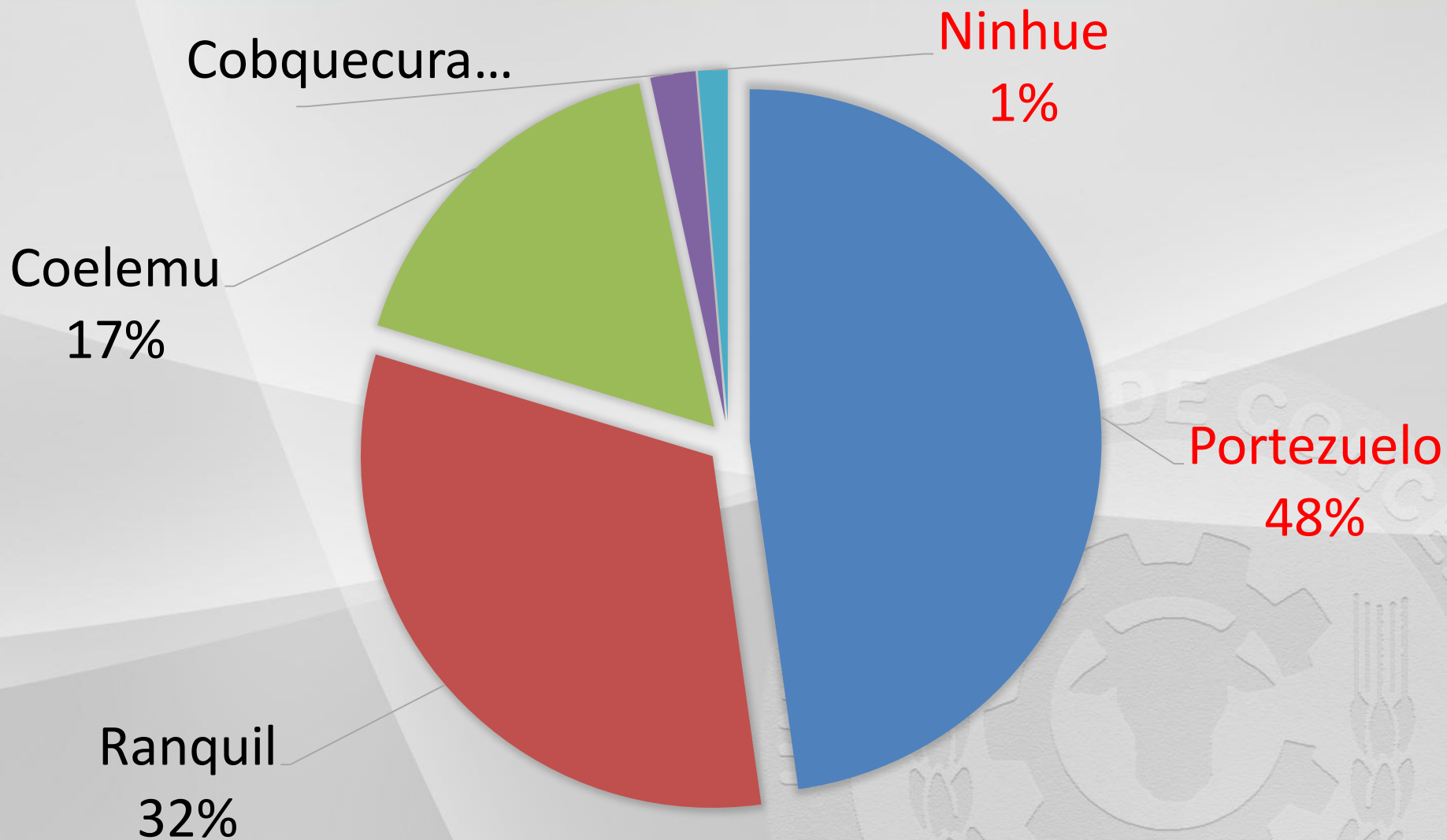
# Producción Frutícola Punilla, por comunas



# Producción Frutícola Punilla, por rubros



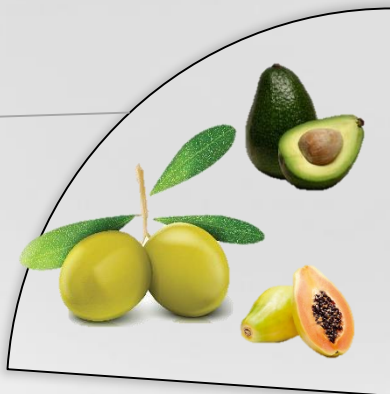
# Producción Frutícola Itata, por comunas



Fuente: Elaboración propia base ODEPA, 2017

# Producción Frutícola Itata, por rubros

Persistentes o subtropicales  
24%



Carozos  
7%



Frutales de nuez  
19%



Berries  
50%



# Resumiendo....

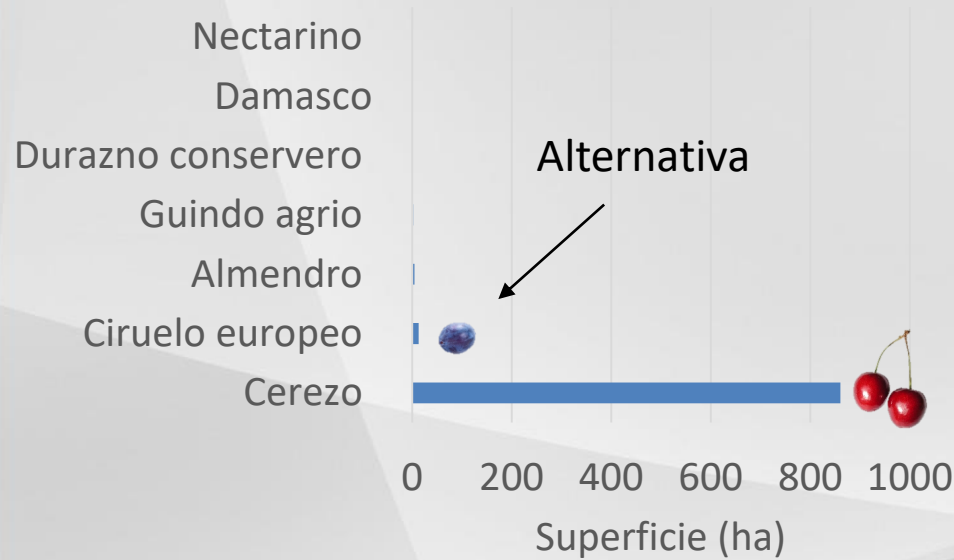
- La nueva Región de Ñuble posee una amplia variabilidad climática con potencial de desarrollo frutícola.
- Esta variabilidad ha favorecido principalmente el desarrollo de especies de hoja caduca (99%), por la oferta de frío invernal.
- Aún cuando existe el potencial climático, la oferta de fruta se concentra principalmente en berries (arándanos), seguido de frutales de nuez con escaso desarrollo de otros rubros de interés como carozos, pomáceas etc.

# Resumiendo....

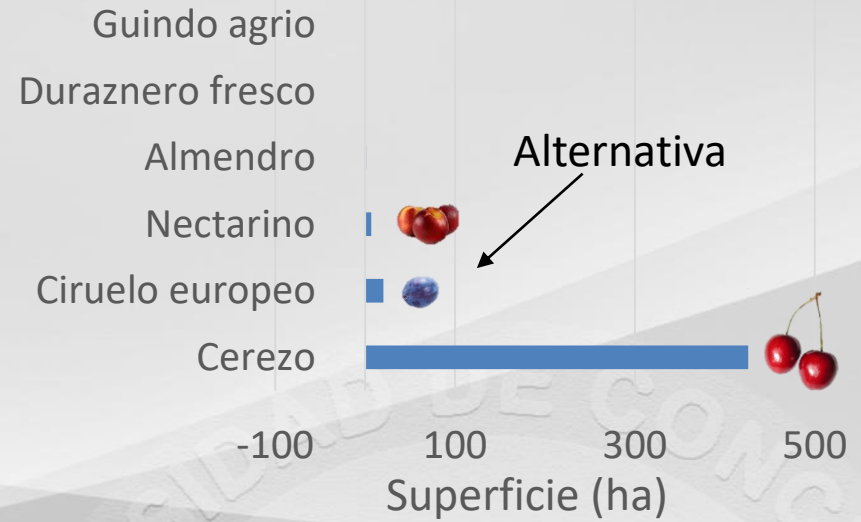
- Aún cuando las provincias de Diguillín y Punilla representan cerca del 98% de la superficie frutícola regional, existen comunas dentro de estas provincias que, presentando el potencial climático, su crecimiento económico en este rubro es aún bajo. ¿Cuáles son las limitantes?
- Las provincia del Itata representa apenas un 2% en el contexto de superficie frutícola Regional, aún cuando existen condiciones climáticas favorables para la producción de berries, nueces, carozos y frutales de hoja persistente (sub-tropicales).

# Situación Carozos

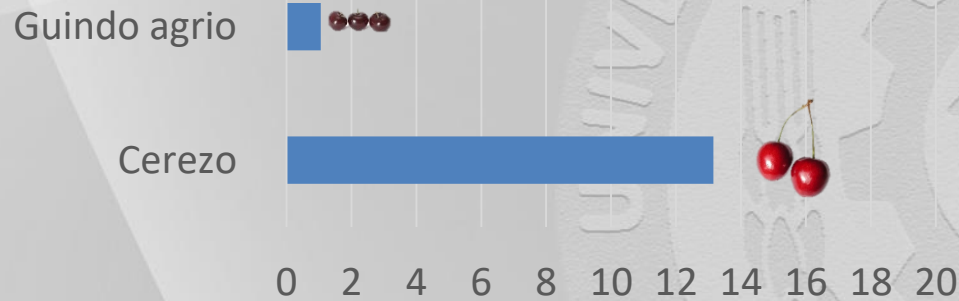
## Diguillín



## Punilla

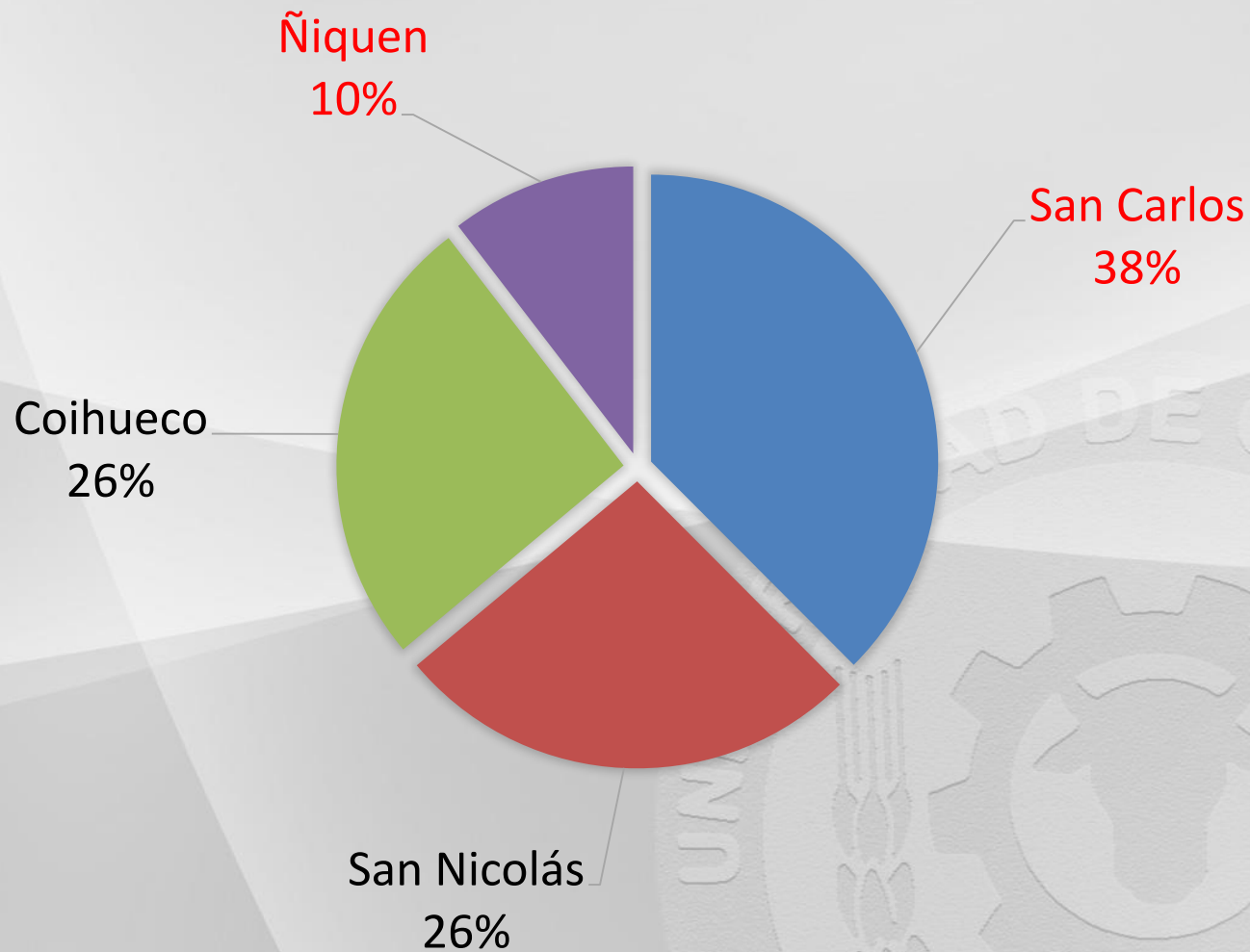


## Itata

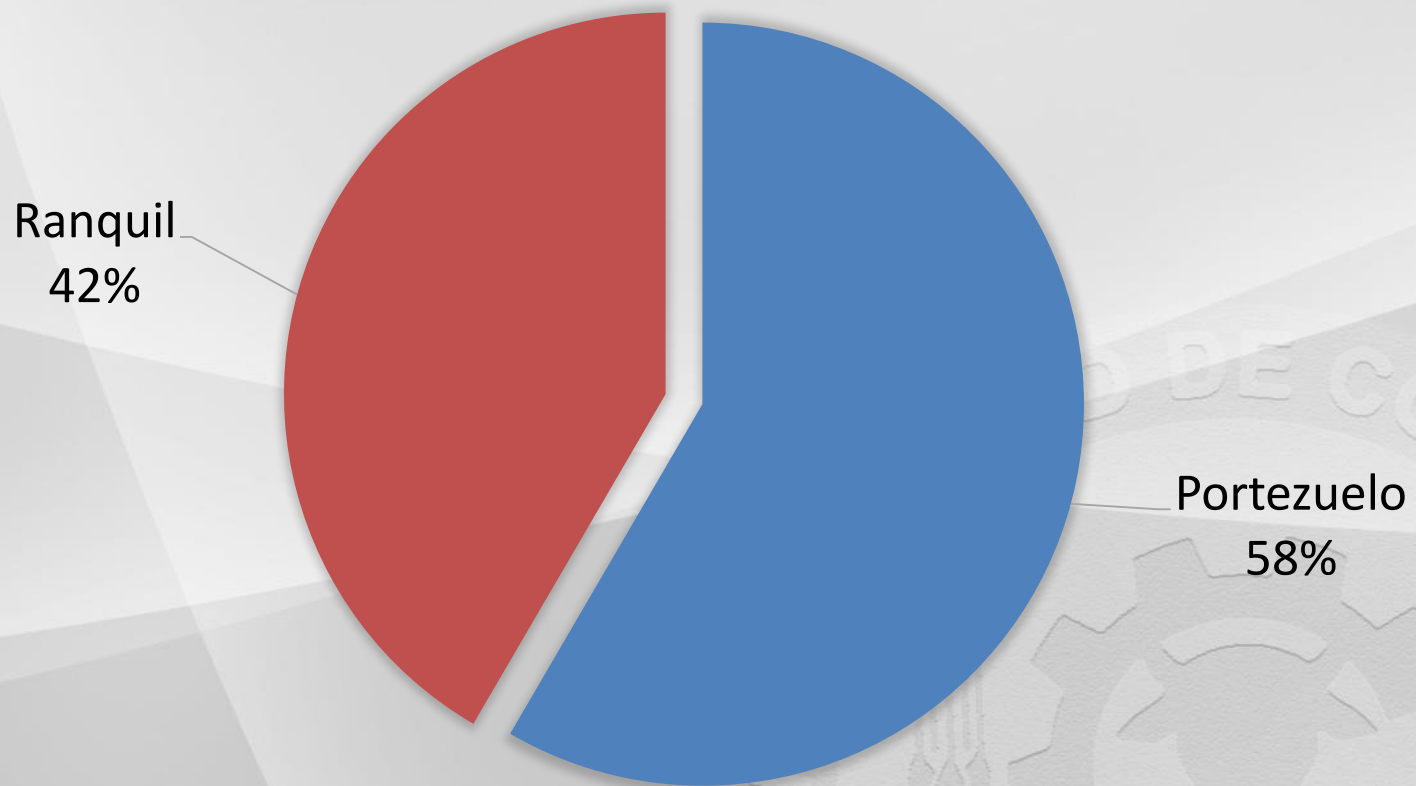




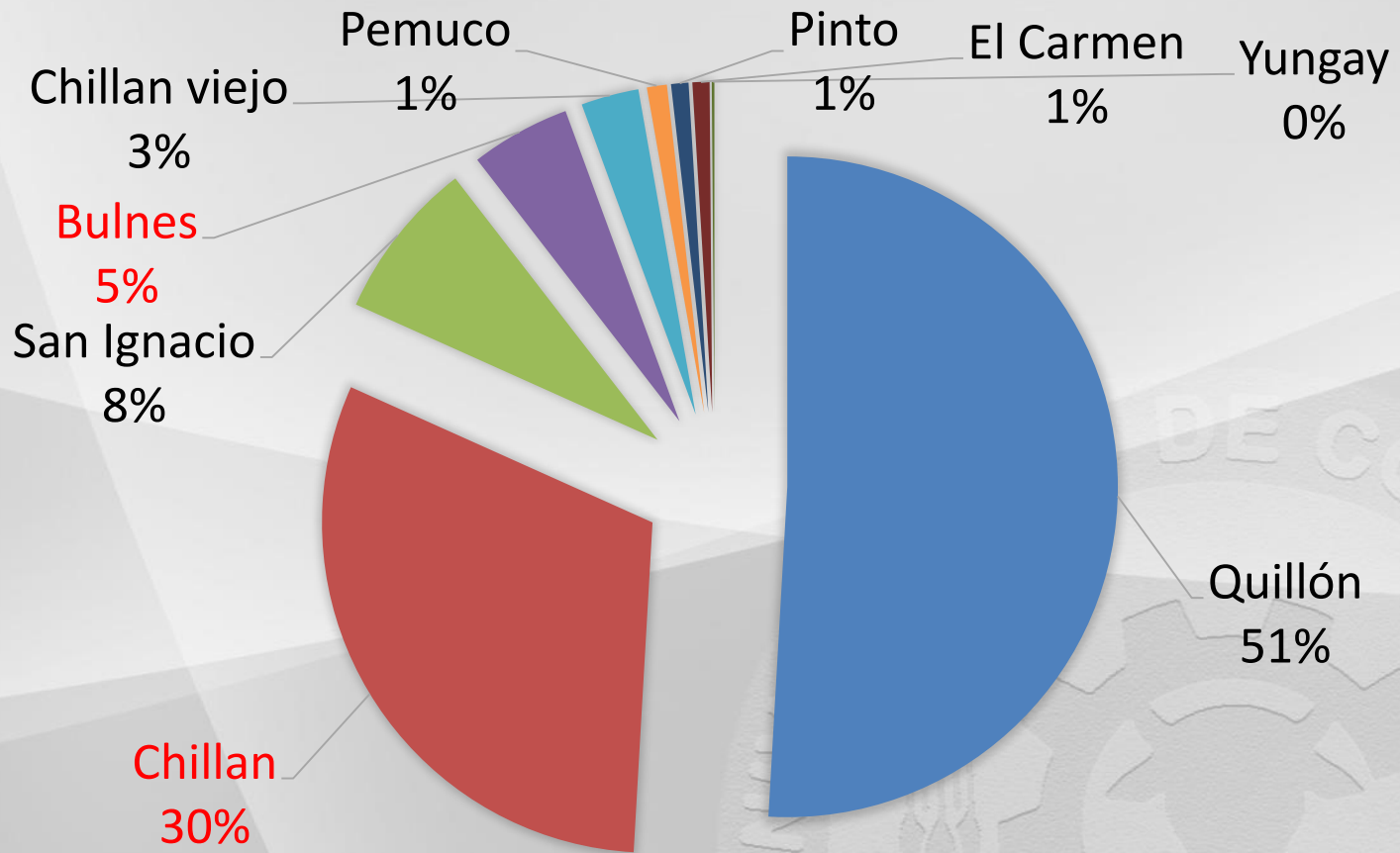
# Cerezos según comunas: Punilla



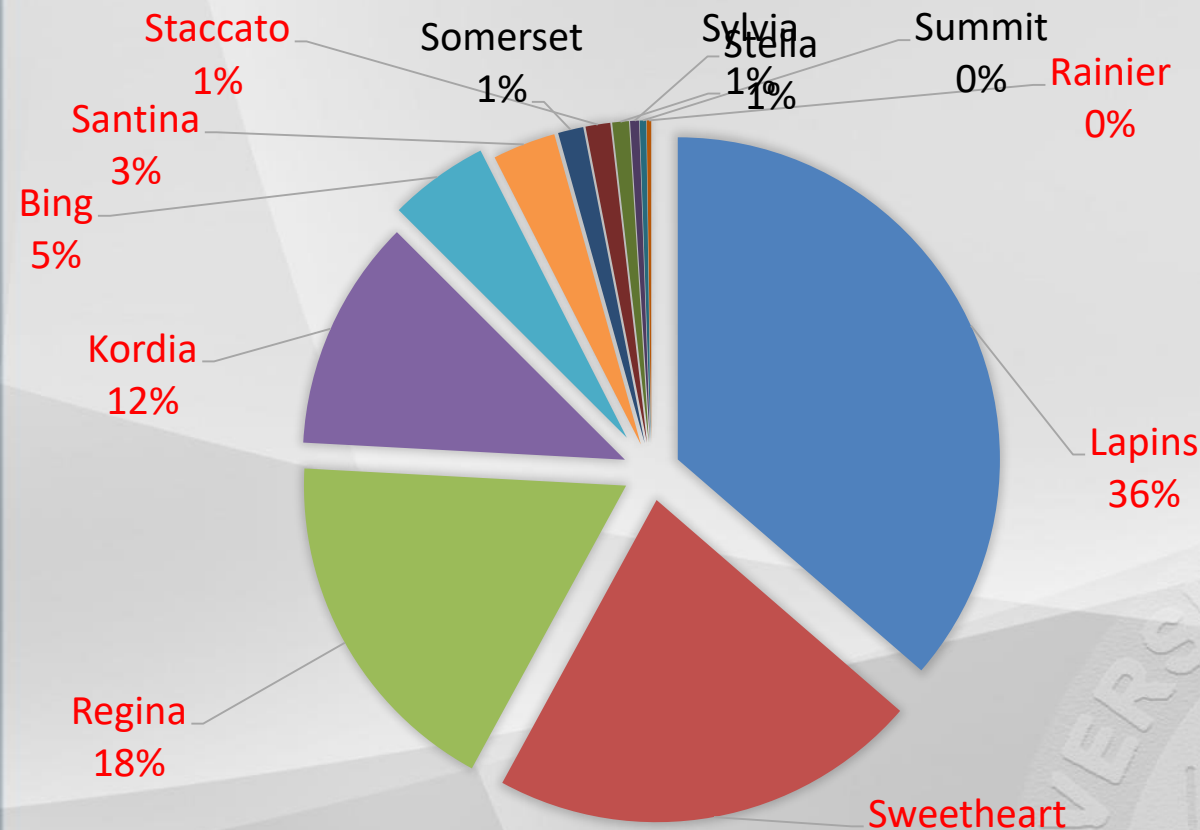
# Cerezos según comunas: Itata



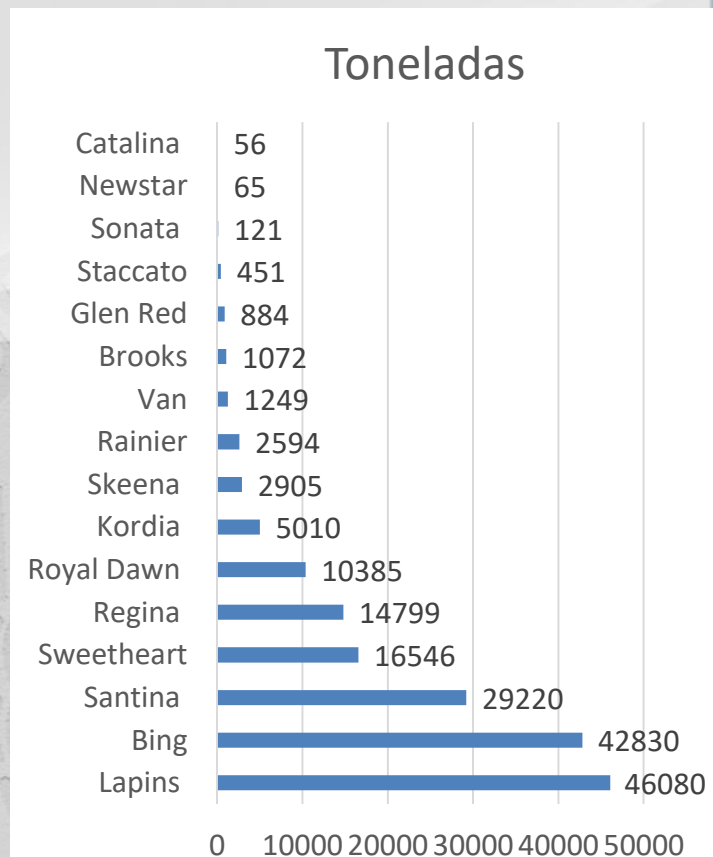
# Cerezos según comunas: Diguillín



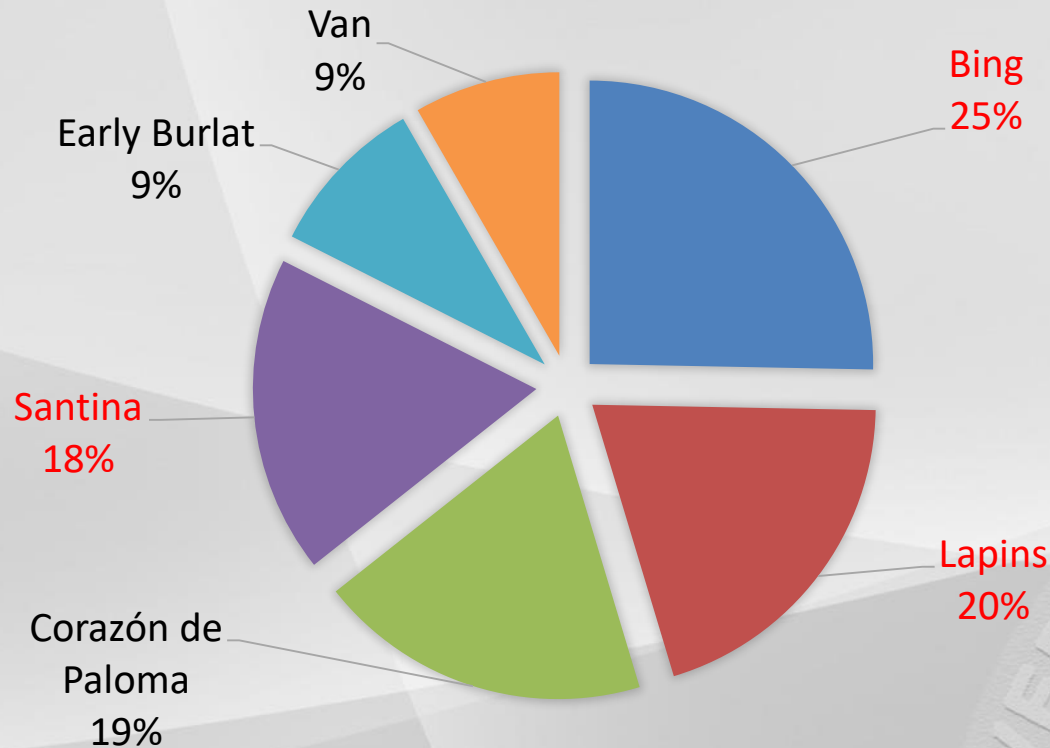
# Cerezos según variedades: Punilla



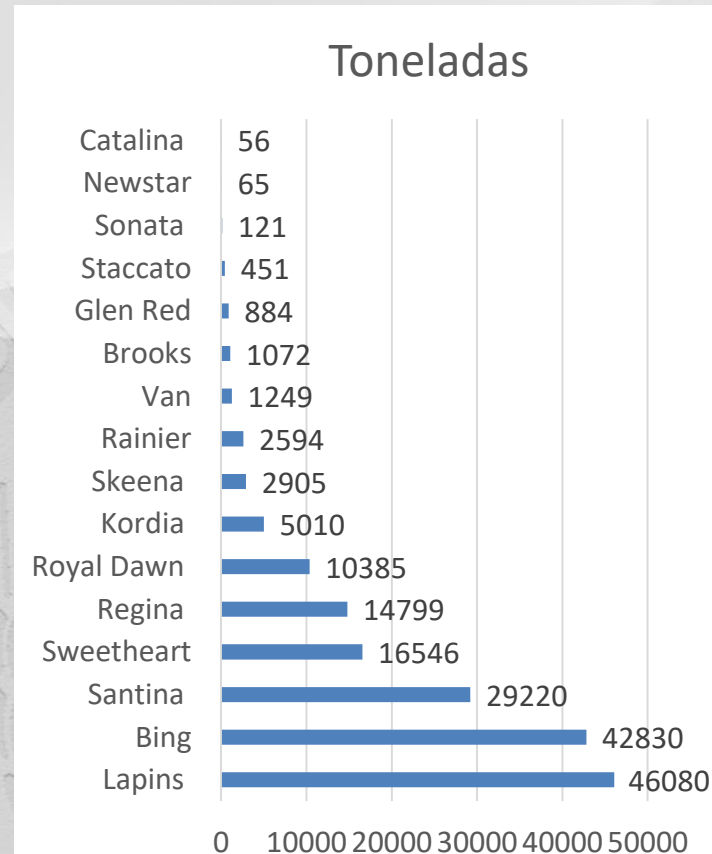
**97% de exportación**  
**40% media estación**



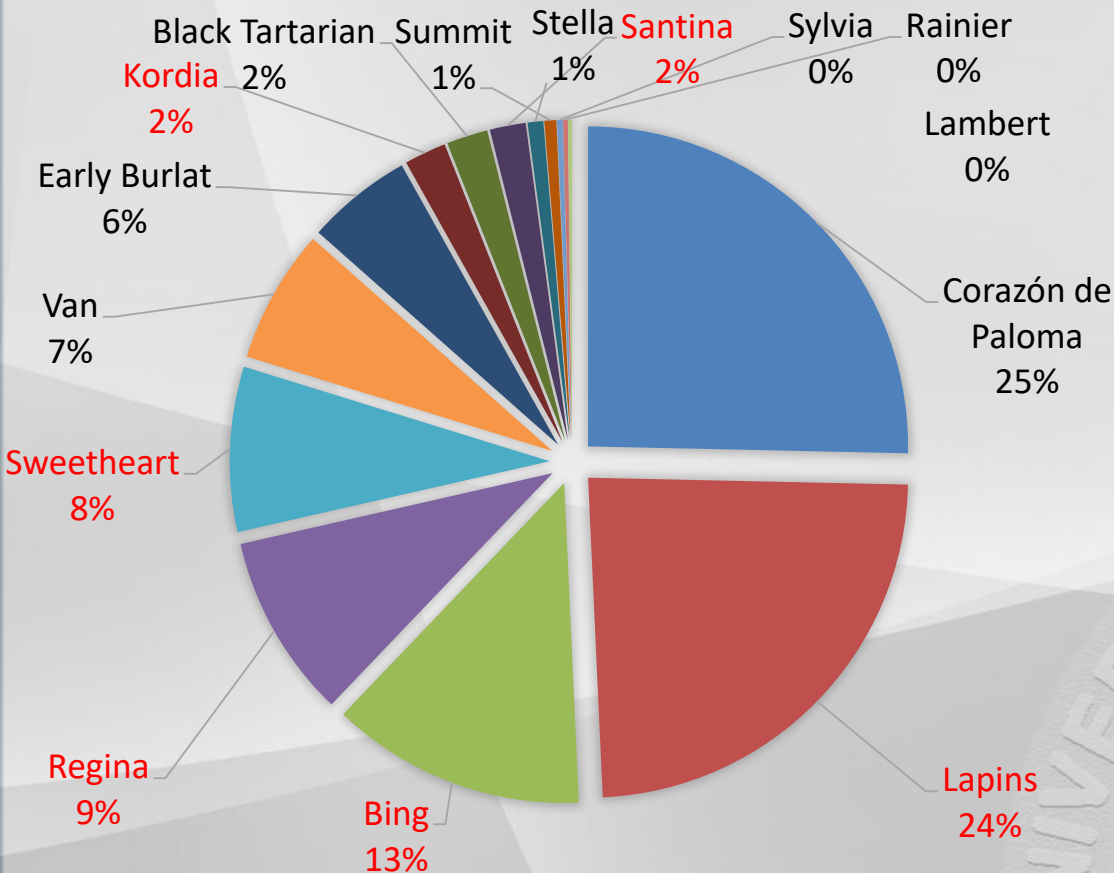
# Cerezos según variedades: Itata



**63% de exportación**  
**91% media estación**

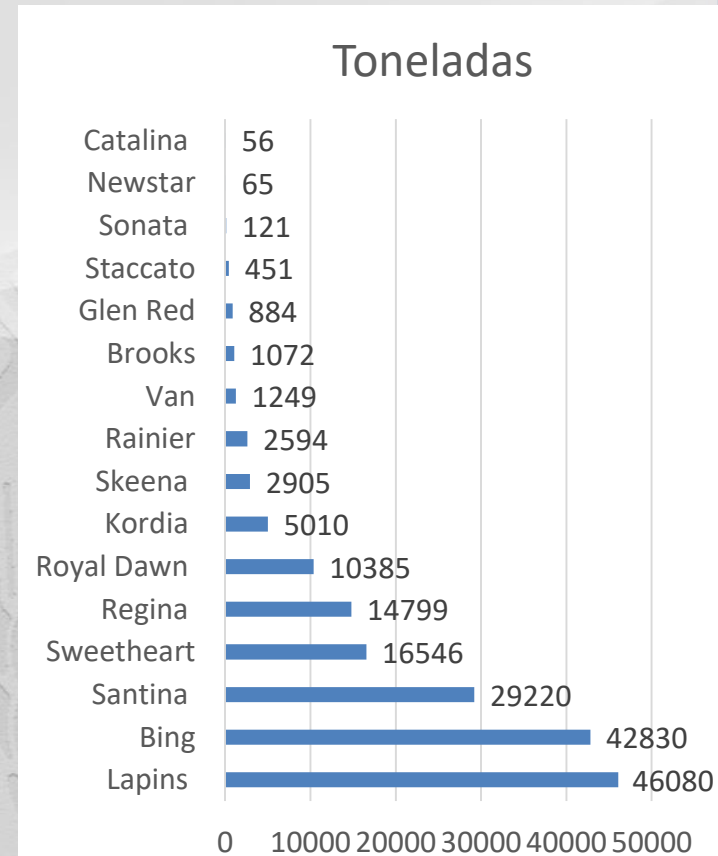


# Cerezos según variedades: Diguillín

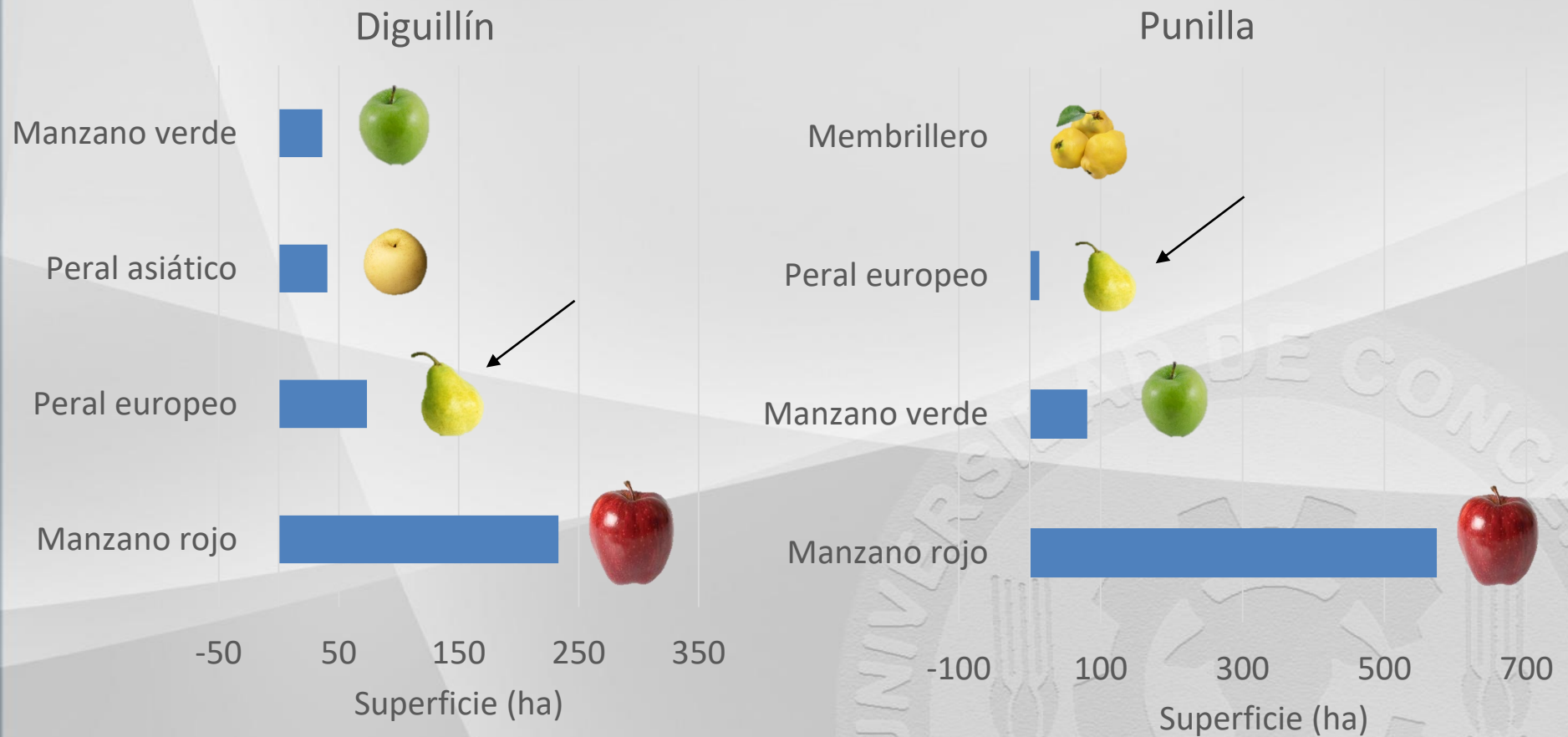


**59% de exportación**

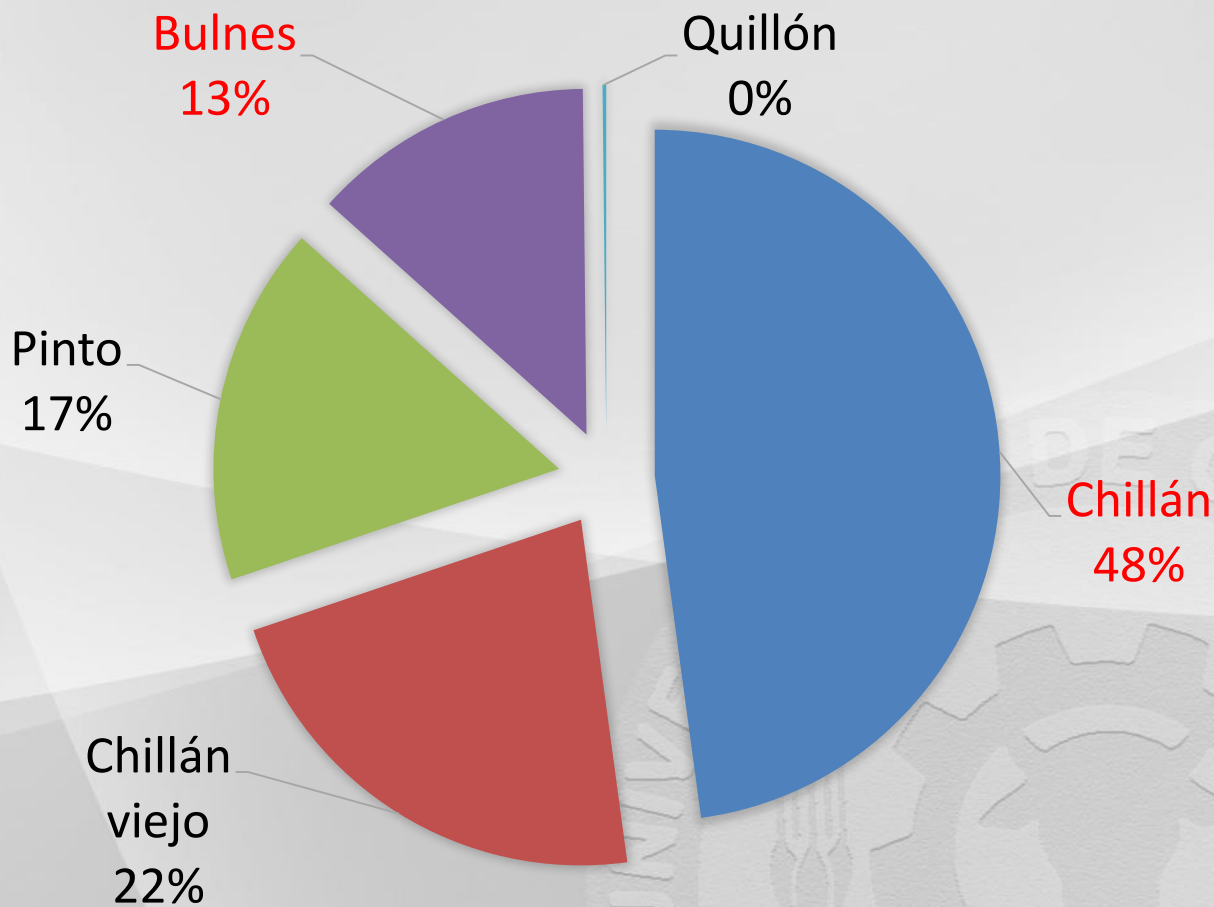
**80% media estación**



# Situación Pomáceas

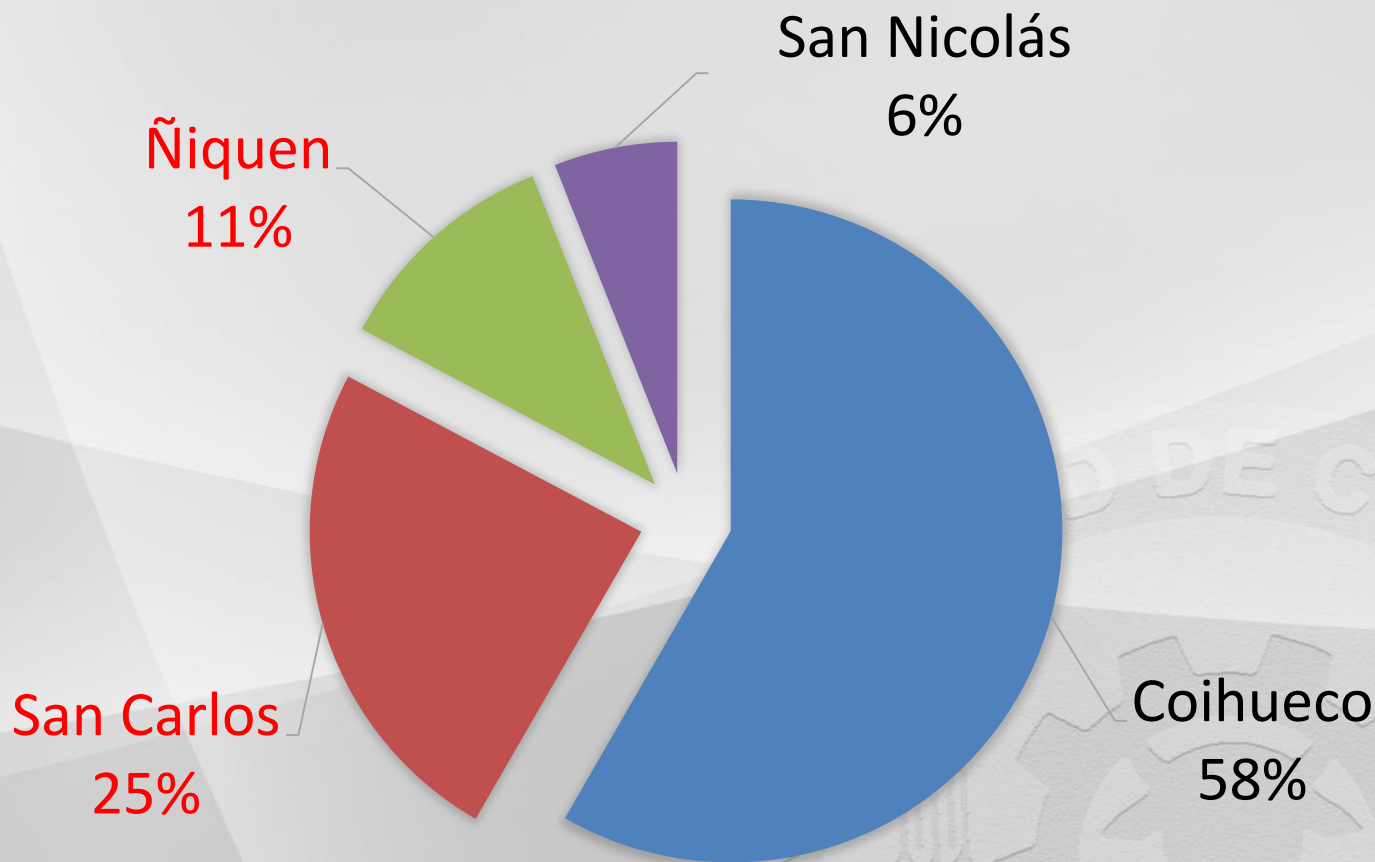


# Manzanos rojos según comunas: Diguillín

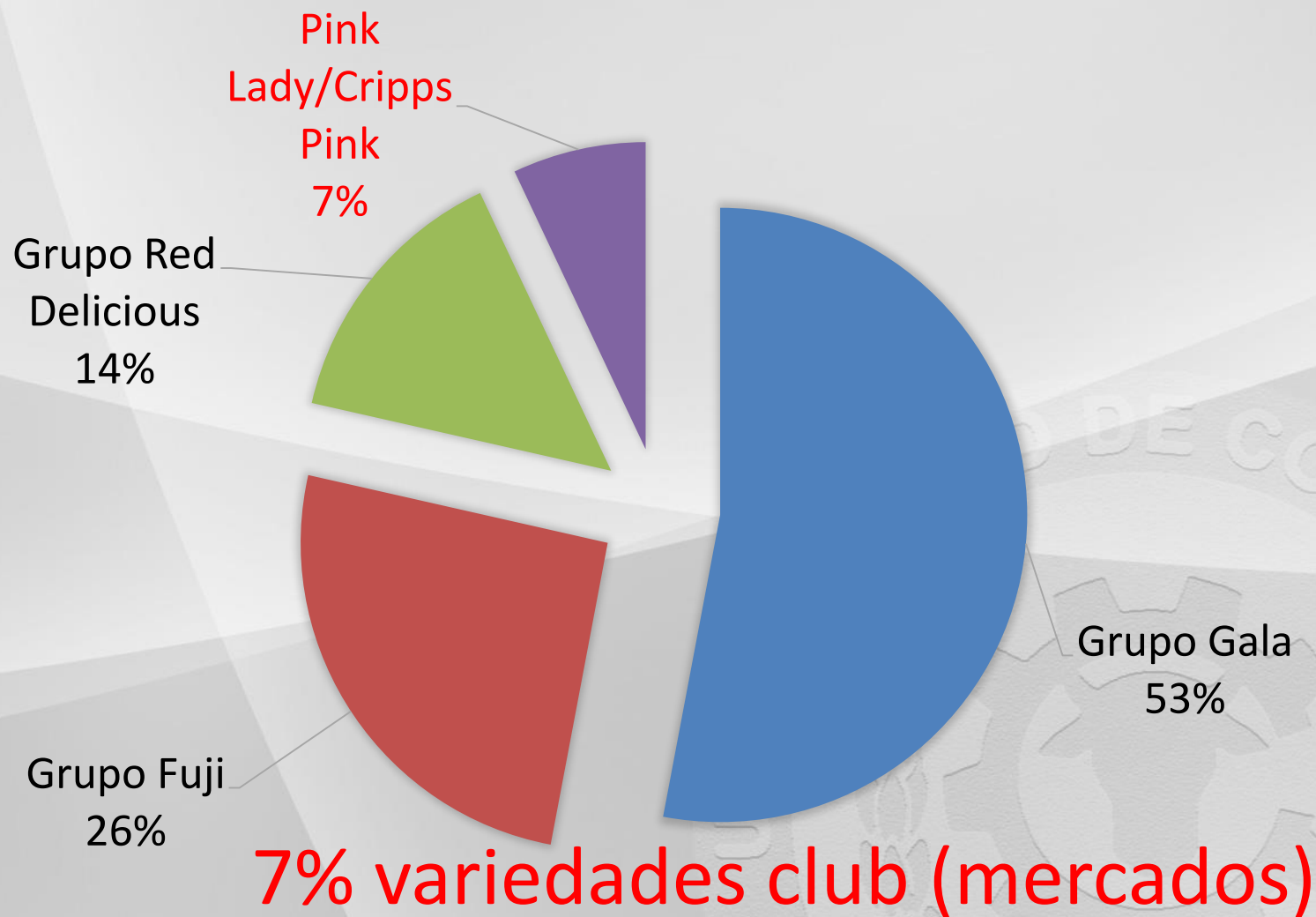




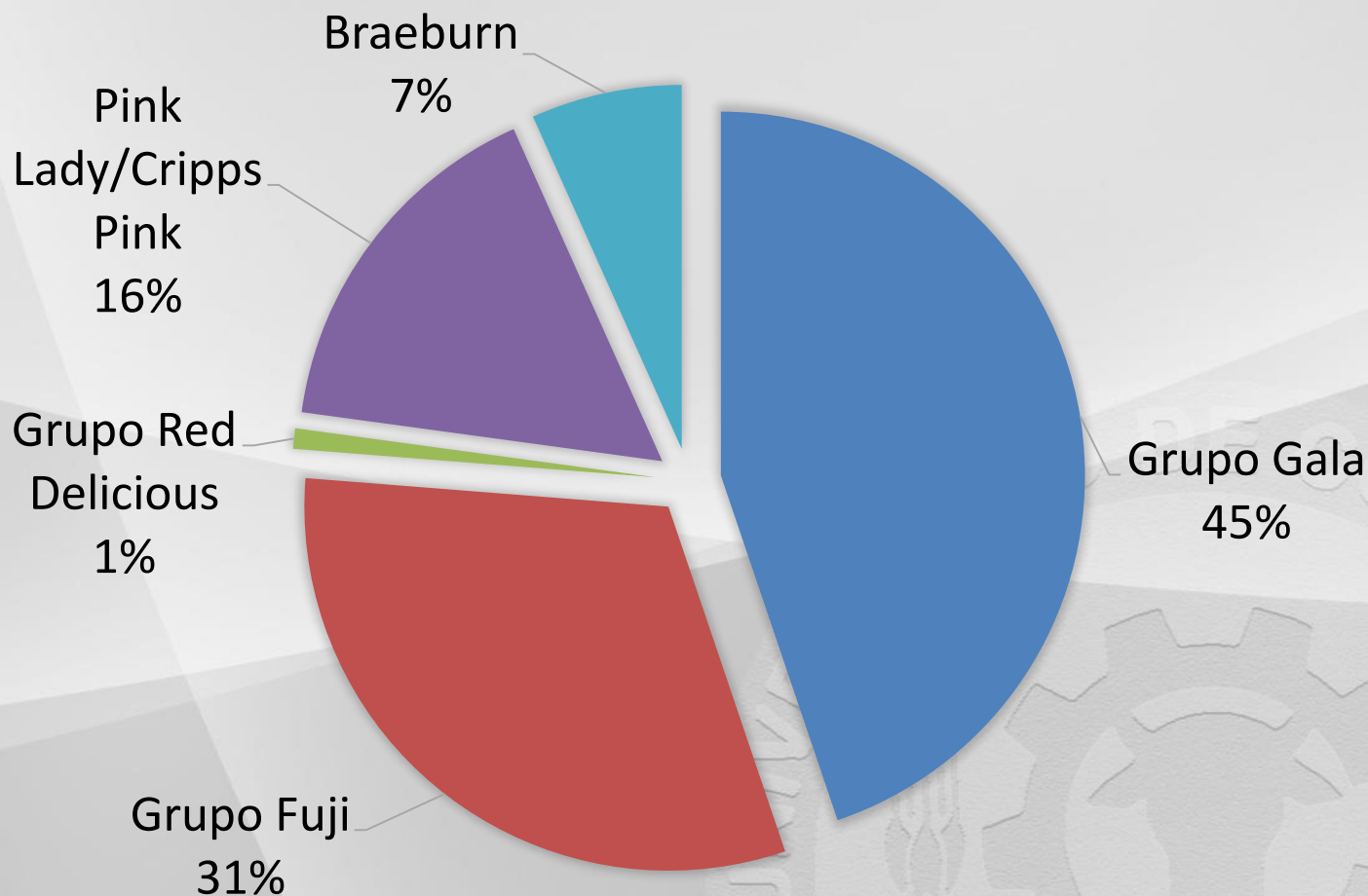
# Manzanos rojos según comunas: Punilla



# Manzanos rojos según variedades: Punilla

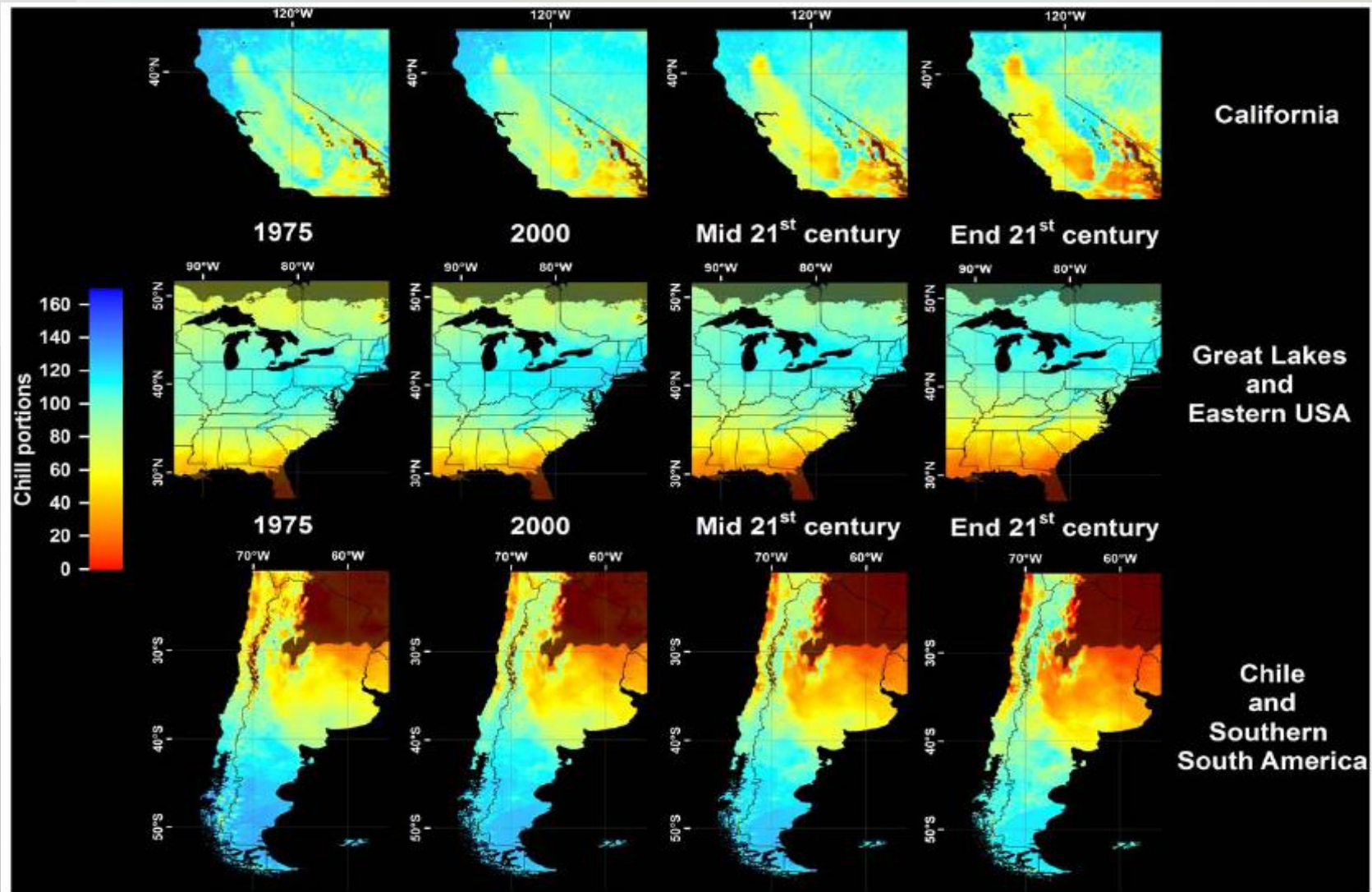


# Manzanos rojos según variedades: Diguillín



**16% variedades club (mercados)**

# Desafíos según proyección climática



# Frío invernal y ciclo frutal



# Daño por sol en manzanas... historia y evidencia



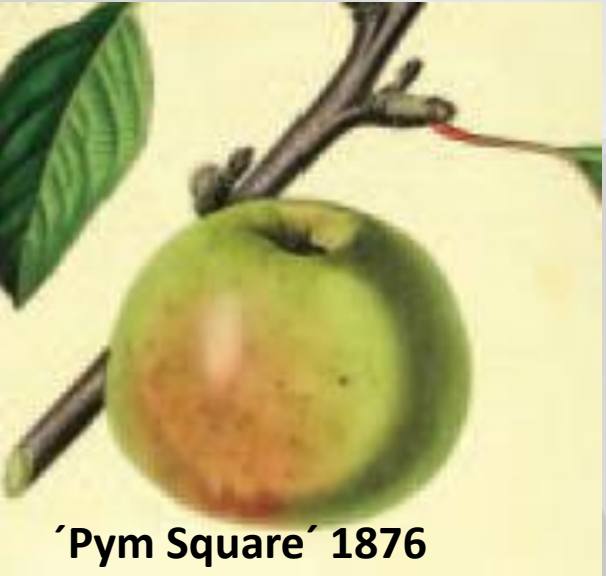
**'Beachamwell Seedling' 1820**



**'Pink Lady' 2010**



**'Gala' 2017**



**'Pym Square' 1876**



**'Granny Smith' 1990**



**'Granny Smith' 2016**

# No solo manzanas...



# Impacto económico del daño por sol

## Manzanos

17 – 39%

Años	Variedades	Frutos con daño por sol en los huertos	Localidades
2014/15	'G. Smith'	19%	Teno
	'Fuji'	37%	Cumpeo
	'Pink Lady'	16%	Molina
	'Pink Lady'	17%	Cumpeo
2015/16	'Pink Lady'	15%	Molina
2016 /17	'G. Smith'	22%	Teno
	'Fuji'	39%	Linares
	'Pink Lady'	18%	Molina
	'Ambrosia'	35%	Cumpeo
	'Fuji'	46%	Cumpeo



# Daño por lluvias y granizos en floración y cosecha



# Impacto económico del daño por lluvias

Cerezos 45% / 1 – 2 millones de cajas

Años	Regiones	Pérdidas económicas	Fuente
2016	O´Higgins	40% (partiduras)	Portal Frutícola
2015	Biobío	70% (floración)	Biobío Chile
2014	Metropolitana – Maule	15% (partiduras)	Fedefruta
2012	O´Higgins – Biobío	30 – 80% (floración, partiduras)	Fedefruta, Biobío Chile
2010	O´Higgins – Maule	1,2 – 1,5 millones de cajas (US\$ 30 millones FOB) (partiduras)	Fedefruta

# Resumiendo....

- El desarrollo del rubro carozos y pomáceas en Ñuble se limita a cerezas y manzanas; escaso desarrollo de otras alternativas productivas del mismo rubro.
- Existen comunas que, teniendo el potencial climático, no presentan un desarrollo importante de estos rubros. ¿Cuáles son las limitantes?
- El recambio y validación variedades x clima es un tema gravitante para la competitividad de cerezos y manzanos, y otras especies a incorporar del mismo rubro. "Abrir mercados".
- Existen limitantes climáticas (adversidad) que pueden incidir muy directamente en la competitividad de estos rubros a futuro. La transferencia adecuada de tecnologías de mitigación es crucial: nuevos modelos productivos

# Qué se hace en otras partes del mundo?

The screenshot shows the PICCC (Primary Industries Climate Change) website. The main article is titled "Global warming to change how and where fruit grows". The text discusses the impact of warmer winters on fruit production, particularly in the eastern states of Australia. It mentions that while some regions may benefit from longer growing seasons, others will face challenges like extreme heat and reduced fruit quality. The article also notes that warmer winters can lead to earlier flowering and reduced fruit production. A small image shows a person in a field with fruit trees.

The screenshot shows the PRIMA (Partnership for Research in the Mediterranean) website. The main article is titled "Adaptation of fruit trees to climate change in the Mediterranean area". The article is part of a call for proposals for RIA (Research Innovation Actions) Sustainable groundwater management in water-stressed Mediterranean areas. It lists two topics: 1.1.1 RIA Sustainable groundwater management in water-stressed Mediterranean areas (Section 1) and 2.1.1 RIA Bridging the gap between potential and actual irrigation performance in the Mediterranean (Section 2). A small image shows a person in a field with fruit trees.

The screenshot shows the IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries) website. The main article is titled "Las variedades de manzana y pera adaptadas a climas cálidos y desarrolladas por el IRTA y Fruit Futur se preparan para salir al mercado". The article discusses the development of new apple and pear varieties adapted to warmer climates. It mentions that the project is collaborative and international. A small image shows several red apples.

# Simposio Internacional ISHS

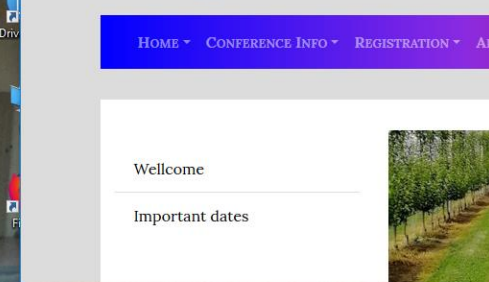


INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PRECISION MANAGEMENT OF ORCHARDS AND VINEYARDS  
Palermo, Italy, 7-11 October 2019

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

ISHS

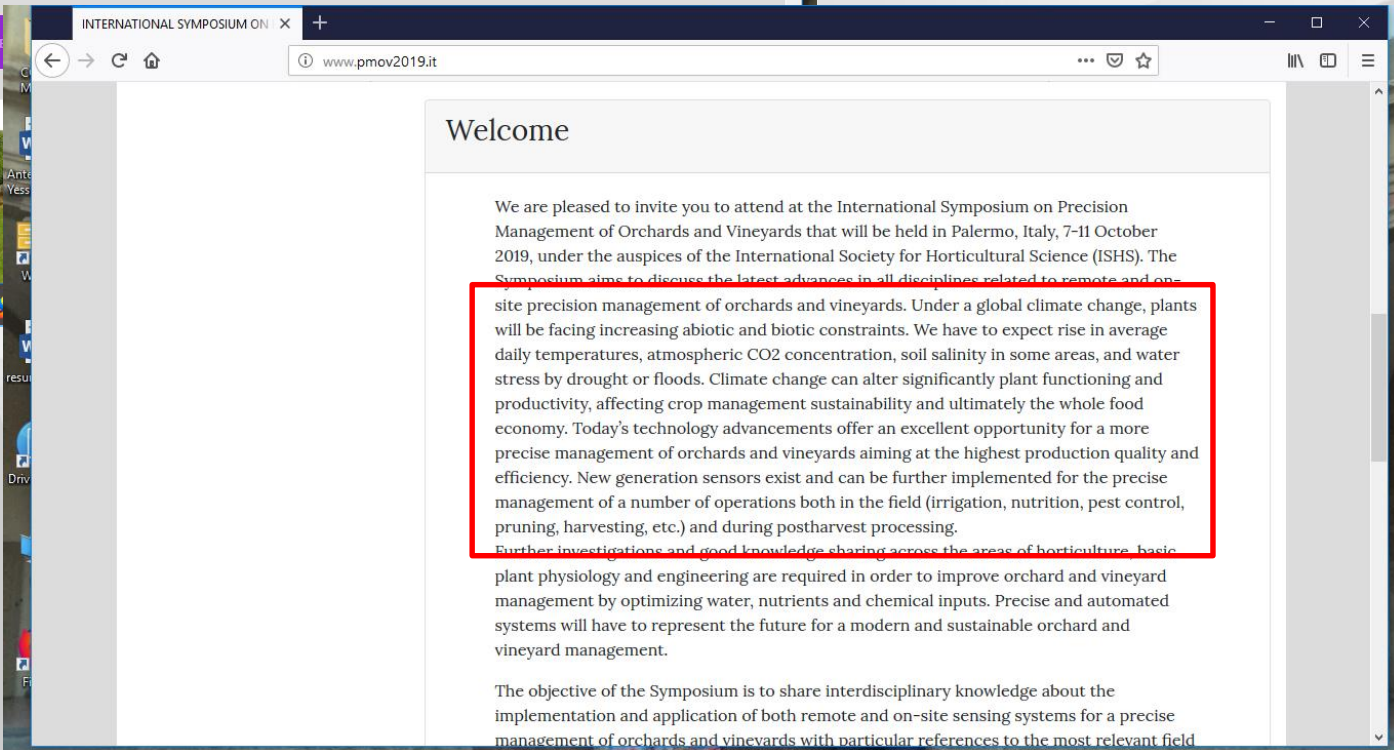
Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana



HOME CONFERENCE INFO REGISTRATION

Wellcome

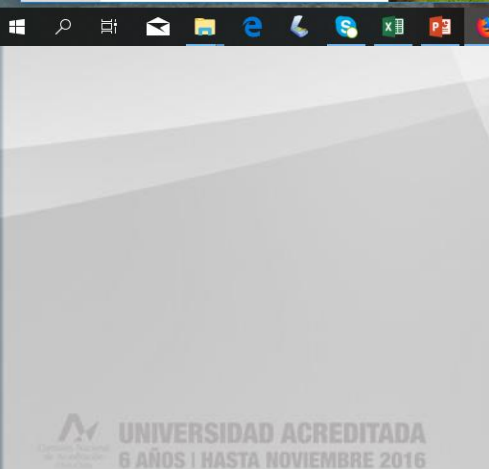
Important dates



## Welcome

We are pleased to invite you to attend at the International Symposium on Precision Management of Orchards and Vineyards that will be held in Palermo, Italy, 7-11 October 2019, under the auspices of the International Society for Horticultural Science (ISHS). The Symposium aims to discuss the latest advances in all disciplines related to remote and on-site precision management of orchards and vineyards. Under a global climate change, plants will be facing increasing abiotic and biotic constraints. We have to expect rise in average daily temperatures, atmospheric CO<sub>2</sub> concentration, soil salinity in some areas, and water stress by drought or floods. Climate change can alter significantly plant functioning and productivity, affecting crop management sustainability and ultimately the whole food economy. Today's technology advancements offer an excellent opportunity for a more precise management of orchards and vineyards aiming at the highest production quality and efficiency. New generation sensors exist and can be further implemented for the precise management of a number of operations both in the field (irrigation, nutrition, pest control, pruning, harvesting, etc.) and during postharvest processing. Further investigations and good knowledge sharing across the areas of horticulture, basic plant physiology and engineering are required in order to improve orchard and vineyard management by optimizing water, nutrients and chemical inputs. Precise and automated systems will have to represent the future for a modern and sustainable orchard and vineyard management.

The objective of the Symposium is to share interdisciplinary knowledge about the implementation and application of both remote and on-site sensing systems for a precise management of orchards and vineyards with particular references to the most relevant field



Windows taskbar with icons for search, task view, file explorer, Edge, Teams, Word, PowerPoint, and File Explorer.

Desktop icons for Ante, Yes, W, F, D, and Driv.

Windows logo and search icon.

# Adaptación: Control climático de huertos



# Adaptación: Control climático de nuevas variedades para arándanos



# Adaptación: Control climático de huertos de cerezas y avellanos



Universidad de Concepción



Facultad de Agronomía

Universidad de Chile



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

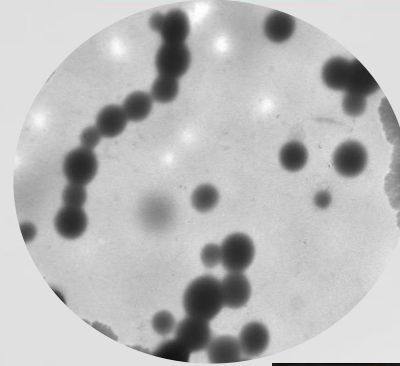




# Adaptación: Alternativas control de heladas



**FONDEF**  
Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico



**CIPA**  
Centro de Investigación de Polímeros Avanzados



# Resumen Final....

- La explotación frutícola actual de la Región sigue un patrón climático medianamente lógico, por tanto el nuevo escenario de cambio climático puede abrir oportunidades futuras para el crecimiento frutícola regional, pero también muchos desafíos en la gestión adecuada del clima.
- **Unir capacidades entre sector público, privado, centros de investigación y universidades es clave.**