

**10th  
WORLD  
AVOCADO  
CONGRESS  
New Zealand  
2023**



[wacnz2023.com](http://wacnz2023.com)

2-5 April 2023  
Aotea Centre  
Auckland, New Zealand

# “Uso de DMP - NITROBRAKE® para mejorar la eficiencia de la fertilización con Urea en Chile ”

Claudio Zulueta C.



# Importancia del N



Contenido en fruta, proteínas

**Elemento base para la creación de aminoácidos y proteínas (alto contenido en frutos de paltos).**

**Forma parte de la molécula de clorofila.**

**Muy relacionado con el vigor de las plantas.**

**Cumple un rol importante en etapas críticas del cultivo.**

# Fertilización con N



## ÉPOCAS DE IMPORTANCIA

J. AMER. SOC. HORT. SCI. 126(5):555–559. 2001.

### Properly Timed Soil-applied Nitrogen Fertilizer Increases Yield and Fruit Size of ‘Hass’ Avocado

Carol J. Lovatt<sup>1</sup>

*Department of Botany and Plant Sciences, University of California, Riverside, CA 92521-0124*

ADDITIONAL INDEX WORDS. phenology, alternate bearing, *Persea americana*

**Nitrogen-distribution-and-it's-effect-on-productivity-in-avocado-trees-var.-Hass-in-Chile.¶**

*Mena-F<sup>1</sup>., Torres-J<sup>1</sup>., Zulueta-C<sup>1</sup>., Pinto-M. A<sup>1</sup>., Gardiazabal-F<sup>1</sup>., ¶*

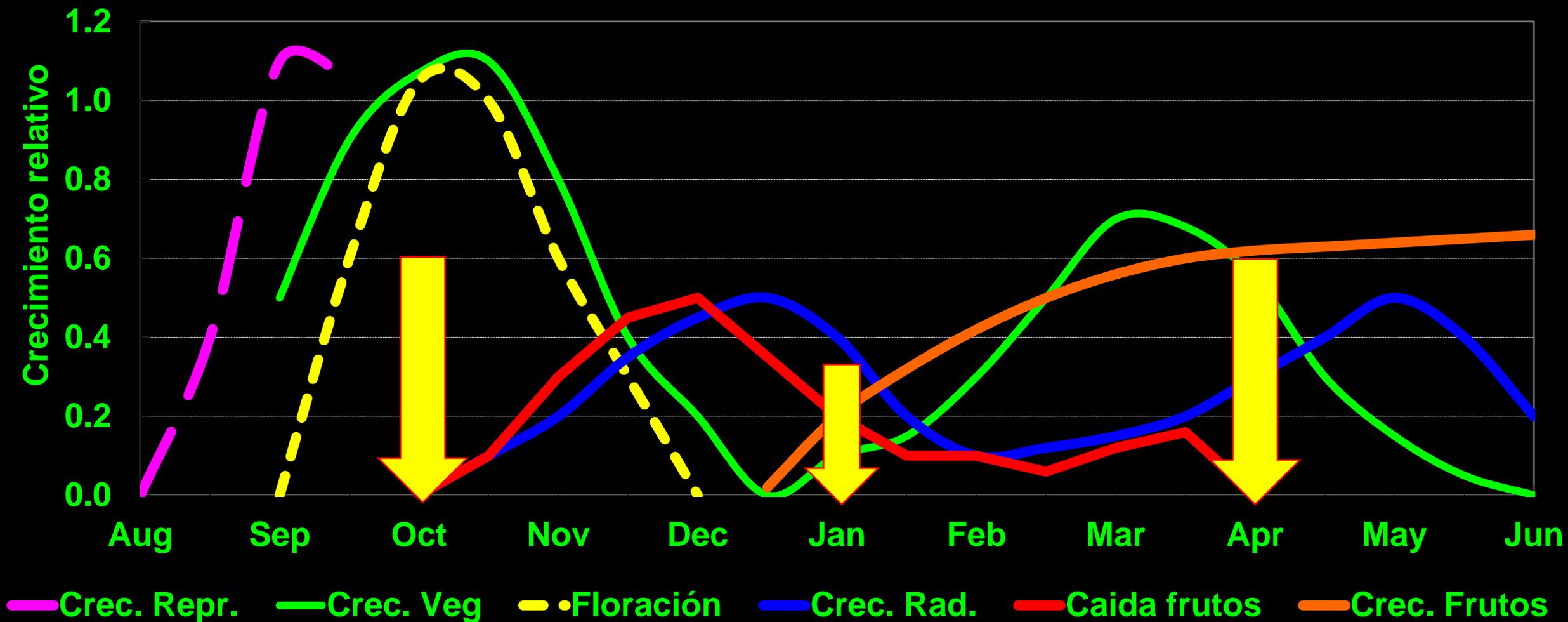
*<sup>1</sup>Soc. Gardiazabal y Mena Ltda. — GAMA. Blanco 512, Quillota, V región, Chile. ¶*

¶

# Fertilización con N



## ÉPOCAS DE IMPORTANCIA



# Costos del Nitrógeno



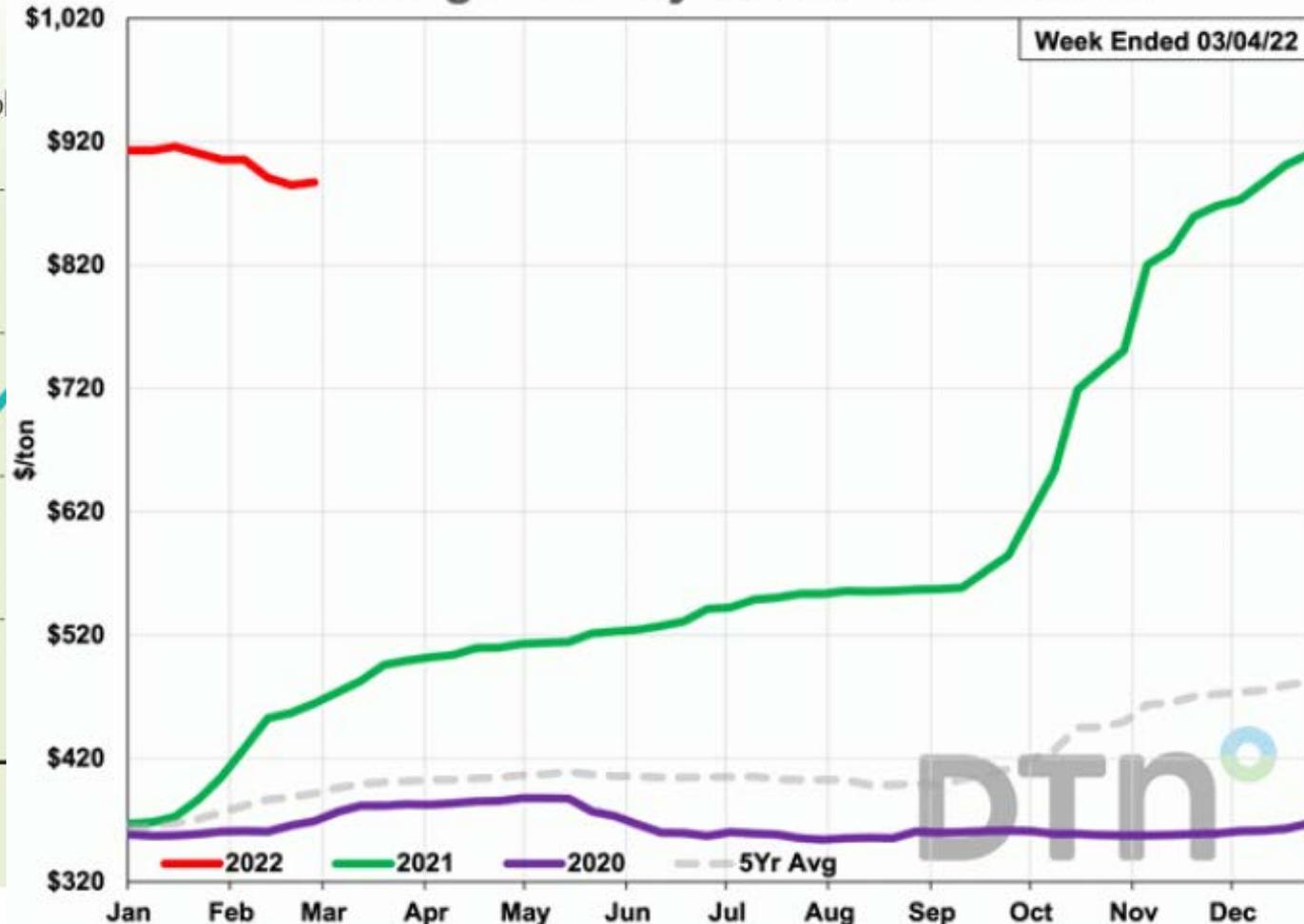
## Un año de alzas

Precio promedio de fertilizantes en Chile por mes. Pesos por tonelada.

- Urea
- Súper Fosfato Triple
- Nitrato de Potasio Sol



## Average Weekly Retail Urea Prices



# Eficiencia del uso



**Bajar los costos de producción.**

**Disminuir la contaminación de aguas subterráneas.**

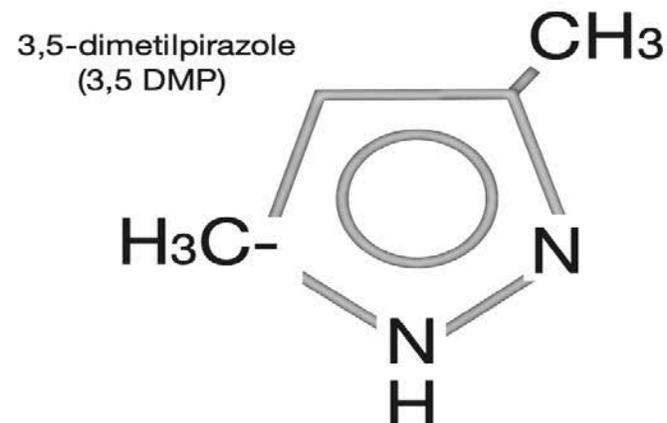
**Aprovechar la mayor cantidad de nitrógeno disponible.**

# Inhibidor de la nitrificación

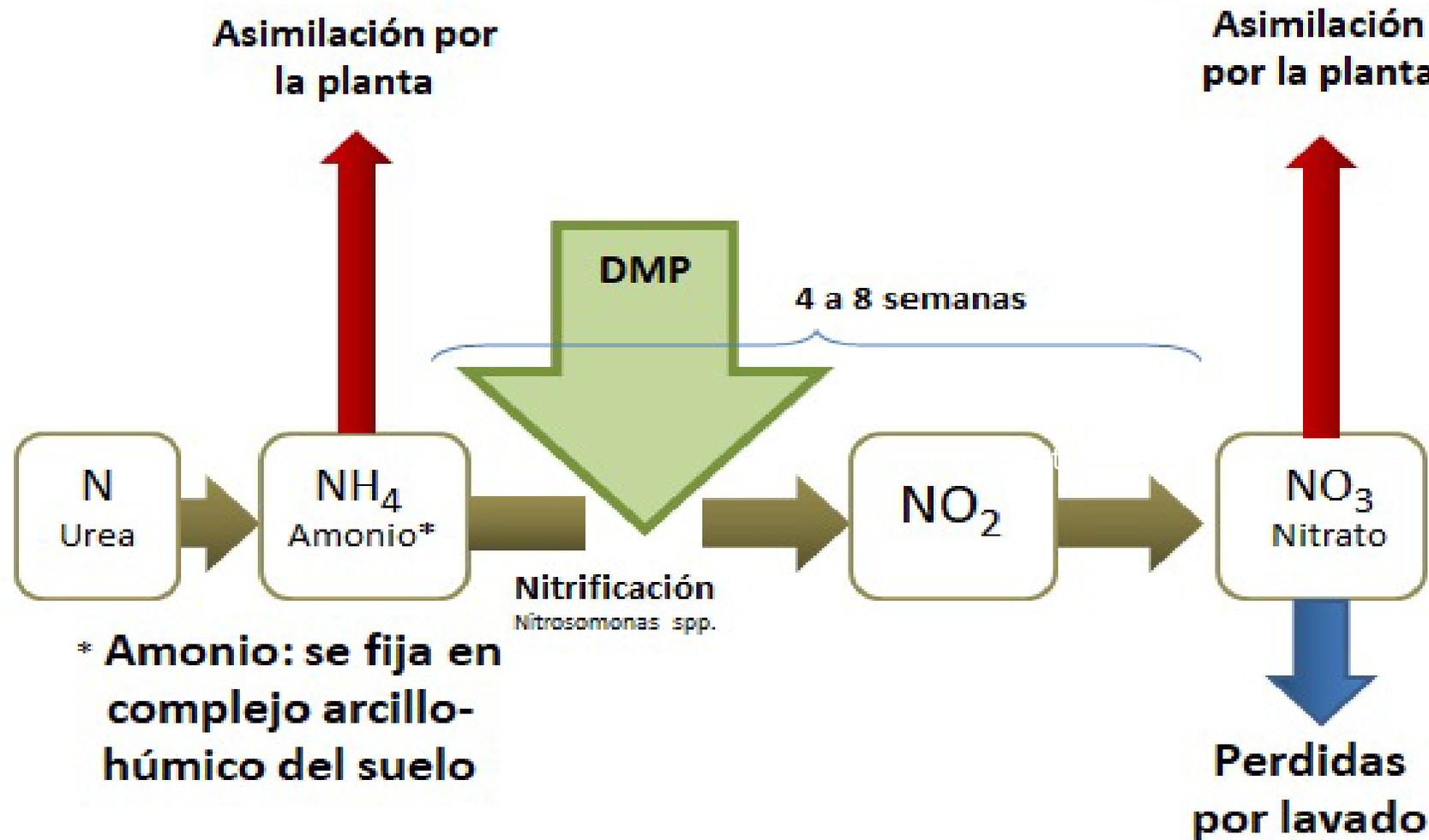


DMP

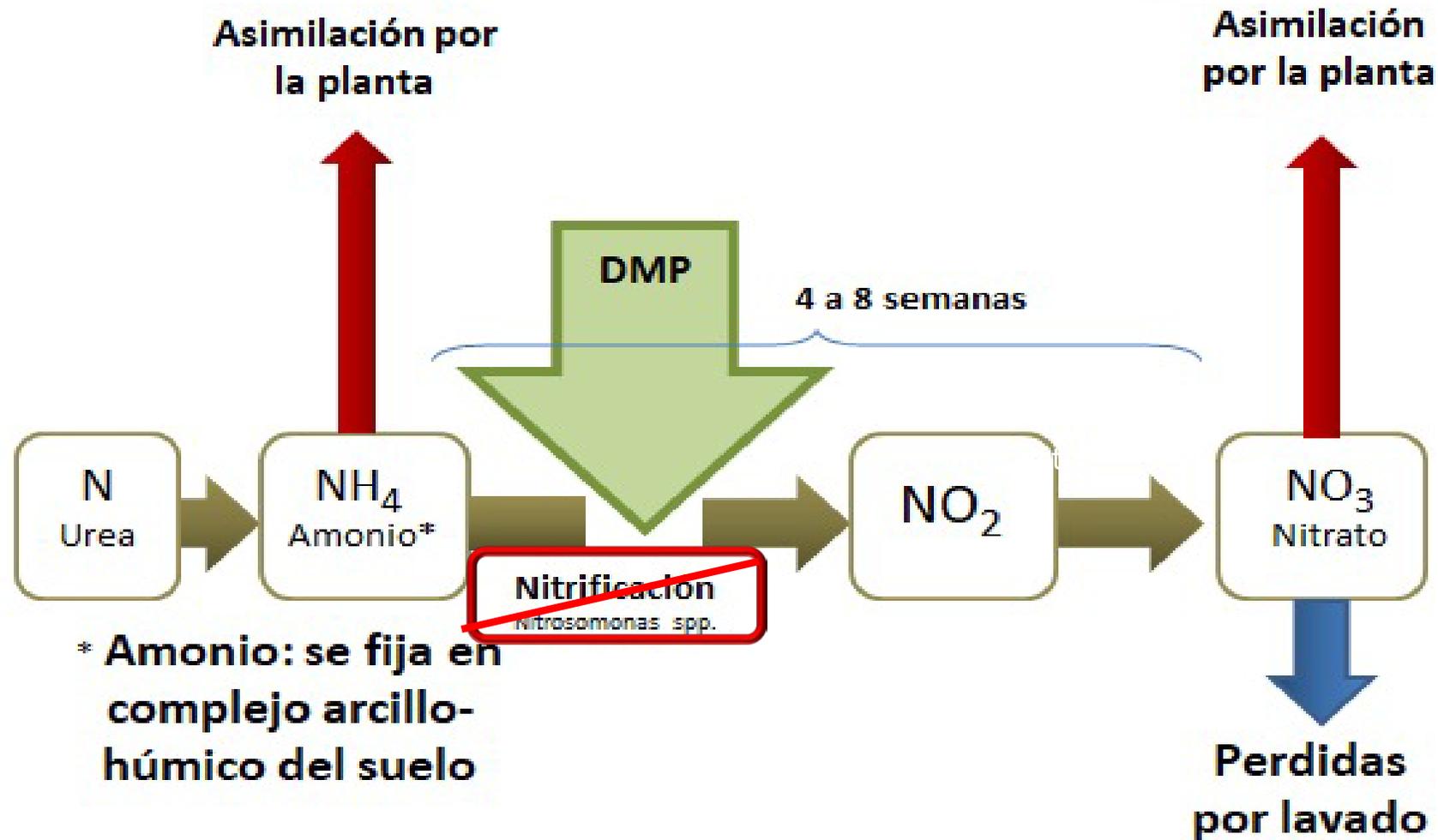
Fertilizante - Inhibidor de la Nitrificación  
Líquido: Concentrado Soluble (SL)



# Proceso



# Proceso



# Antecedentes



## Nombre

Agrícola La Ensenada

## Ubicación

Panquehue, Chile.

## Material Vegetal

Hass / Mexícola (Edranol 11%)

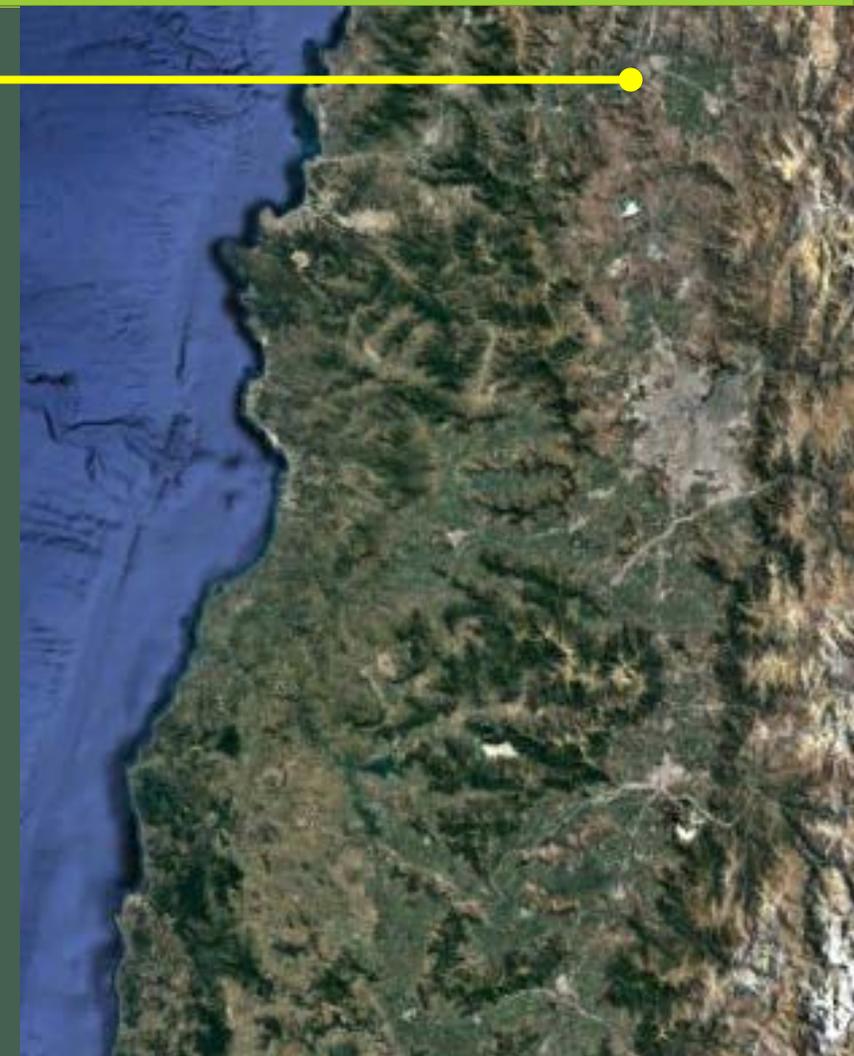
## Año de plantación

2004

## Marco de plantación

3,5 x 3,5 metros (816 pl/ha)

LA ENSENADA



# Antecedentes



Tratamiento	Descripción
0	Aplicación de UREA + NBK en Octubre, Enero y Abril.
1	UREA + NBK en Octubre + 50% NBK 3 semanas después +UREA + NBK enero +UREA + NBK abril
2	UREA + NBK en Octubre + 50% NBK 3 semanas después +UREA + NBK abril

# Temas a evaluar



## Producción

Kilos / planta

Frutos / planta

Peso promedio de frutos

# Resultados productivos



Sumatoria <b>frutos</b> 2017-2018-2019-2020	
To	236,3 ± 146,4
T1	336,4 ± 155,6
T2	307,6 ± 209,0

+42,3%

+30,1%

TTO	Descripción
0	Testigo campo (Aplicación de N en Oct, Ene y Abr con Nitrobrake)
1	Aplicación de N + Nitrobrake en oct., ene y abril. Más aplicación 50% Nitrobrake 3 semanas después app octubre.
2	Aplicación de N + Nitrobrake en oct. y abril. Más aplicación 50% Nitrobrake 3 semanas después app octubre. No hay app en enero

# Resultados productivos



Sumatoria kilos 2017-2018-2019-2020	
To	42,90 ± 28,38
T1	53,69 ± 23,91
T2	48,29 ± 32,32



TTO	Descripción
0	Testigo campo (Aplicación de N en Oct, Ene y Abr con Nitrobrake)
1	Aplicación de N + Nitrobrake en oct., ene y abril. Más aplicación 50% Nitrobrake 3 semanas después app octubre.
2	Aplicación de N + Nitrobrake en oct. y abril. Más aplicación 50% Nitrobrake 3 semanas después app octubre. No hay app en enero

# Resultados productivos



Peso promedio de frutos 2017-2018-2019-2020	
To	181,04 ± 49,06 <b>a</b>
T1	159,46 ± 45,57 <b>b</b>
T2	157,06 ± 45,30 <b>c</b>



TTO	Descripción
0	Testigo campo (Aplicación de N en Oct, Ene y Abr con Nitrobrake)
1	Aplicación de N + Nitrobrake en oct., ene y abril. Más aplicación 50% Nitrobrake 3 semanas después app octubre.
2	Aplicación de N + Nitrobrake en oct. y abril. Más aplicación 50% Nitrobrake 3 semanas después app octubre. No hay app en enero

# Análisis foliar



25,1% + de kilos

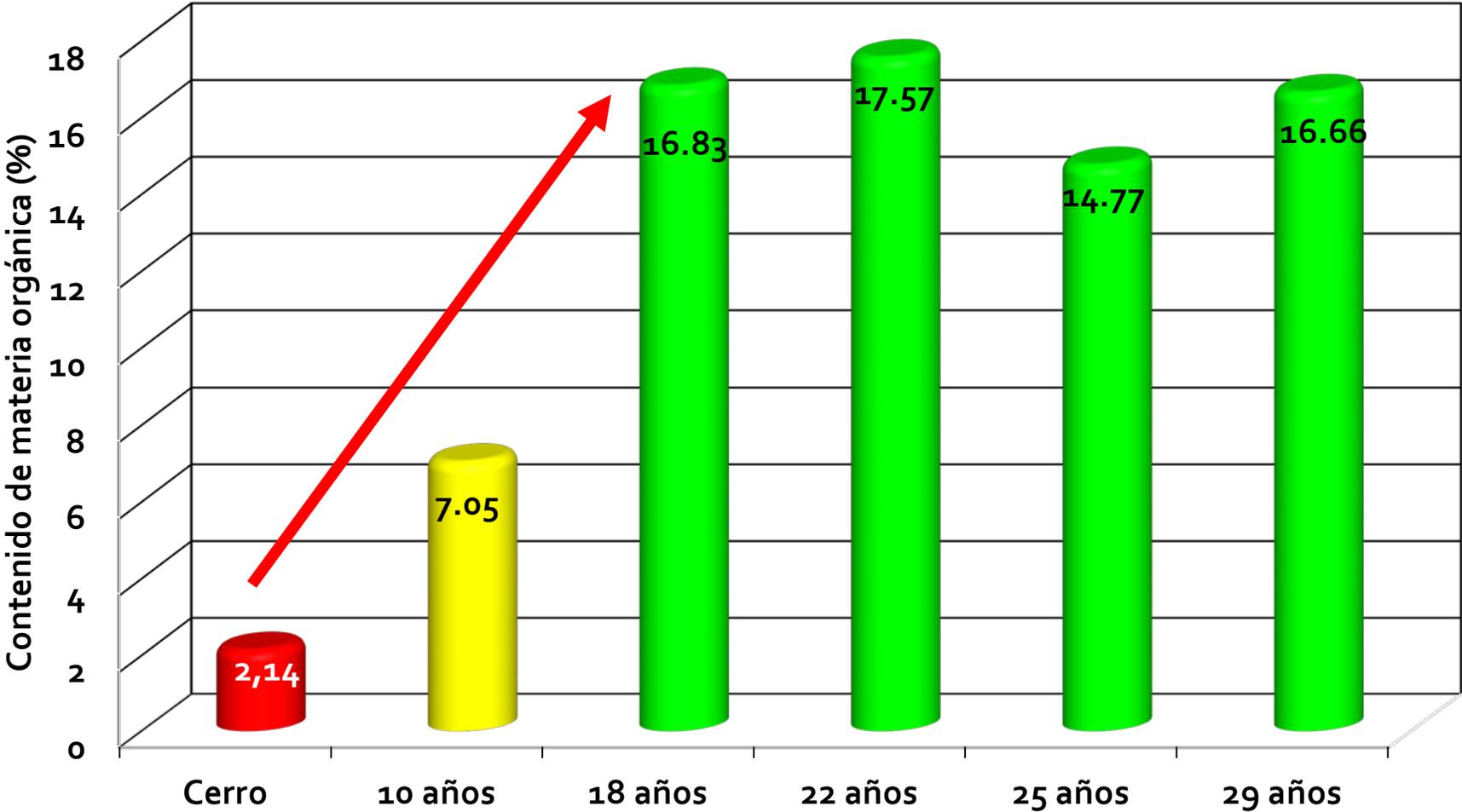
Tratamiento	(%)					
	Nitrógeno	Fosforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Cloruro
0	2,35 ± 0,09 <b>a</b>	0,13 ± 0,02	1,15 ± 0,13	2,22 ± 0,28	0,53 ± 0,05	0,54 ± 0,01
1	2,11 ± 0,07 <b>b</b>	0,11 ± 0,03	0,97 ± 0,05	2,13 ± 0,18	0,51 ± 0,02	0,56 ± 0,07
2	2,32 ± 0,05 <b>a</b>	0,13 ± 0,02	1,11 ± 0,06	2,06 ± 0,16	0,54 ± 0,03	0,61 ± 0,11

Tratamiento	(mg/Kg)				
	Cobre	Zinc	Manganeso	Hierro	Boro
0	10,88 ± 2,02	41,67 ± 5,81	150,33 ± 2,52	273,7 ± 58,1	53,73 ± 10,37
1	8,35 ± 0,48	38,03 ± 8,5	161,30 ± 21,0	210,0 ± 14,42	44,6 ± 16,64
2	11,42 ± 2,52	38,97 ± 3,32	143,0 ± 9,64	293,0 ± 77,4	50,8 ± 9,19



- **Uso mas eficiente de minerales que aportamos o que vienen de la materia orgánica.**

# Contenido de Materia Orgánica del Suelo de Cerro y de plantaciones de Paltos de distintas Edades - 2019



Contenido de Materia Orgánica y Nitrógeno en  
Suelos de Paltos Adultos – Santa Blanca.  
Panquehue (Octubre de 2021)



		%	mg/kg	mg/kg
ESPECIE	VARIEDAD	MATERIA ORGÁNICA	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>
PALTO	HASS	26,2	5,15	13,2

# Antecedentes del ensayo



- Hass/Mexícola
- Edranol %
- 6 x 6 metros (277 Plantas / hectárea)
- Plantación: 1990

Tratamiento	Descripción
0	Testigo ( <u>Sin N</u> )
1	Nitrobrake dosis media ( <u>Sin N</u> )
2	Nitrobrake dosis alta ( <u>Sin N</u> )
Diseño estadístico	
Diseño completamente al azar (DCA)	
3 Tratamientos	
39 Repeticiones por tratamiento	



# Aplicaciones – Fecha y dosis

## Litros / ha



Tratamiento	Testigo	Tratamiento 1	Tratamiento 2
Noviembre 2021	0	0	1,8
Enero 2022	0	3,2	14,4
Mayo 2022	0	1,8	3,6
Noviembre 2022	0	2,0	6,0
Enero 2023	0	3,2	14,4

# Resultados productivos – Año 1



La cosecha se realizó entre el 10 de Diciembre 2022 y el 12 de enero 2023 al barrer

Tratamiento	Frutos	Kilos	Peso promedio de frutos
0	212,7 ± <b>+49,7%</b>	45,58 ± <b>+37,7%</b>	214,64 ± 52,75 <b>a</b>
1	318,4 ± <b>-19,0%</b>	62,78 ± <b>-23,5%</b>	197,37 ± 46,01 <b>c</b>
2	172,4 ± <b>-19,0%</b>	34,83 ± <b>-23,5%</b>	202,37 ± 48,07 <b>b</b>
Test de Tukey	90%	90%	99%

Datos expresados como media ± desviación estándar. Letras distintas indican diferencias estadísticas significativas.



# Resultados productivos – Año 1



La cosecha se realizó entre el 10 de Diciembre 2022 y el 12 de enero 2022 al barrer

Tratamiento	Kilos totales	Kilos $\geq$ calibre 50	Kilos $\leq$ calibre 60
<b>0</b>	<b>45,58</b> $\pm$ 52,98 <b>ab</b>	<b>31,43</b> $\pm$ 37,39	<b>16</b> $\pm$ 27,52
<b>1</b>	<b>62,78</b> $\pm$ 49,45 <b>a</b>	<b>34,28</b> $\pm$ 30,20	<b>28,50</b> $\pm$ 32,87
<b>2</b>	<b>34,83</b> $\pm$ 58,41 <b>b</b>	<b>20,67</b> $\pm$ 23,88	<b>14,16</b> $\pm$ 40,15
Test de Tukey	90%		

Datos expresados como media  $\pm$  desviación estándar. Letras distintas indican diferencias estadísticas significativas.



# Floración– Año 2022



Tratamiento	2022
0	49,36 ± 33,94 <b>ab</b>
1	60,83 ± 24,90 <b>a</b>
2	44,02 ± 20,19 <b>b</b>
Valor p	0,020



Letras distintas indican que existen diferencias significativas. Test de Tukey,  $p \leq 0,05$ .

# Conclusiones



El uso de NITROBRAKE ayuda a aprovechar de mejor manera el nitrógeno en un momento crítico como es la floración/cuaja.

Los resultados con NITROBRAKE fueron bajos en calibre, pero al tener mayor nivel de carga las variables de riego y nutrición debieran haber cambiado.

Hoy el foco es potenciar la eficiencia del uso de los recursos, buscando desarrollar la sustentabilidad del cultivo.



**MUCHAS GRACIAS**

# Questions

Thanks to our sponsors and partners:

