JORNADA DE CITRICULTURA
24 de noviembre 2022

EVALUACIÓN DE DISTINTOS PRODUCTOS Y MANEJOS TÉCNICOS ORIENTADOS A AUMENTAR PRODUCCIÓN Y CALIBRES DE FRUTOS EN CLEMENTINAS

María Alejandra Pinto - apinto@gama.cl
Departamento de investigación y desarrollo
GAMA

Antecedentes del estudio

Hijuelas – Región de Valparaíso
Clementinas
Marco de plantación 5,0 x 3,0 metros
Año de plantación 1999

PARÁMETROS EVALUADOS

- Producción
  - Frutos y kilos totales por planta
  - Peso individual de una muestra de 200 frutos
- Calidad interna
  - Sólidos solubles, acidez, RSA, grosor de piel y porcentaje de jugo

AÑO 1

TTO	Producto o manejo	Dosis	Momento de aplicación
1	**Maxim**	10 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 13 mm
	3,5,6-TPA	Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
2	**Maxim**	5 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 15 mm
	3,5,6-TPA	Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
3	**Maxim**	10 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 15 mm
	3,5,6-TPA	Volumen de mojamiento 2000 L/ha	

Gama

AÑO 1

TTO	Producto o manejo	Dosis	Momento de aplicación
1	**Maxim**	10 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 13 mm
	3,5,6-TPA	Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
2	**Maxim**	5 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 15 mm
	3,5,6-TPA	Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
3	**Maxim**	10 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 15 mm
	3,5,6-TPA	Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
4	**Citofour**	125 cc/hL cada app	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm
		Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Segunda app: 10 ddpa
5	**Cylex**	2 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm
	6-benciladenina	Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Segunda app: 10 ddpa
6	**Exilis**	2 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm
	6-benciladenina	Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Segunda app: 10 ddpa

Gama

AÑO 1

TTO	Producto o manejo	Dosis	Momento de aplicación
1	Maxim 3,5,6-TPA	10 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 13 mm
		Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
2	Maxim 3,5,6-TPA	5 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 15 mm
		Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
3	Maxim 3,5,6-TPA	10 tabletas/1000 L de agua	85% de los frutos sobre 15 mm
		Volumen de mojamiento 2000 L/ha	
4	Citofour	125 cc/hL cada app	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm
		Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Segunda app: 10 ddpa
5	Cylex 6-benciladenina	2 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm
		Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Segunda app: 10 ddpa
6	Exilis 6-benciladenina	2 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm
		Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Segunda app: 10 ddpa
7	Nitrato de potasio	3%	Fin de enero
		Volumen de mojamiento 1000 L/ha	
	Defender K	4 L/ha	Primera app: Inicio de febrero
			Segunda app: Fines de febrero
			Tercera app: Fines de marzo
		Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Cuarta app: Mediados de abril

Gama

AÑO 1

TTO	Producto o manejo	Dosis	Momento de aplicación
1	Maxim 3,5,6-TPA	10 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 13 mm
2	Maxim 3,5,6-TPA	5 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 15 mm
3	Maxim 3,5,6-TPA	10 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 15 mm
4	Citofour	125 cc/hL cada app Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
5	Cylex 6-benciladenina	2 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
6	Exilis 6-benciladenina	2 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
7	Nitrato de potasio	3% Volumen de mojamiento 1000 L/ha	Fin de enero
	Defender K	4 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: Inicio de febrero Segunda app: Fines de febrero Tercera app: Fines de marzo Cuarta app: Mediados de abril
8	Rayado del 50% de las ramas madres		Al final de la caída de frutos y crecimiento sobre 15 mm (fin de enero)
9	Rayado del 50% de las ramas madres		15 días después que T8
10	Rayado del 50% de las ramas madres		30 días después que T8

Gama

AÑO 1

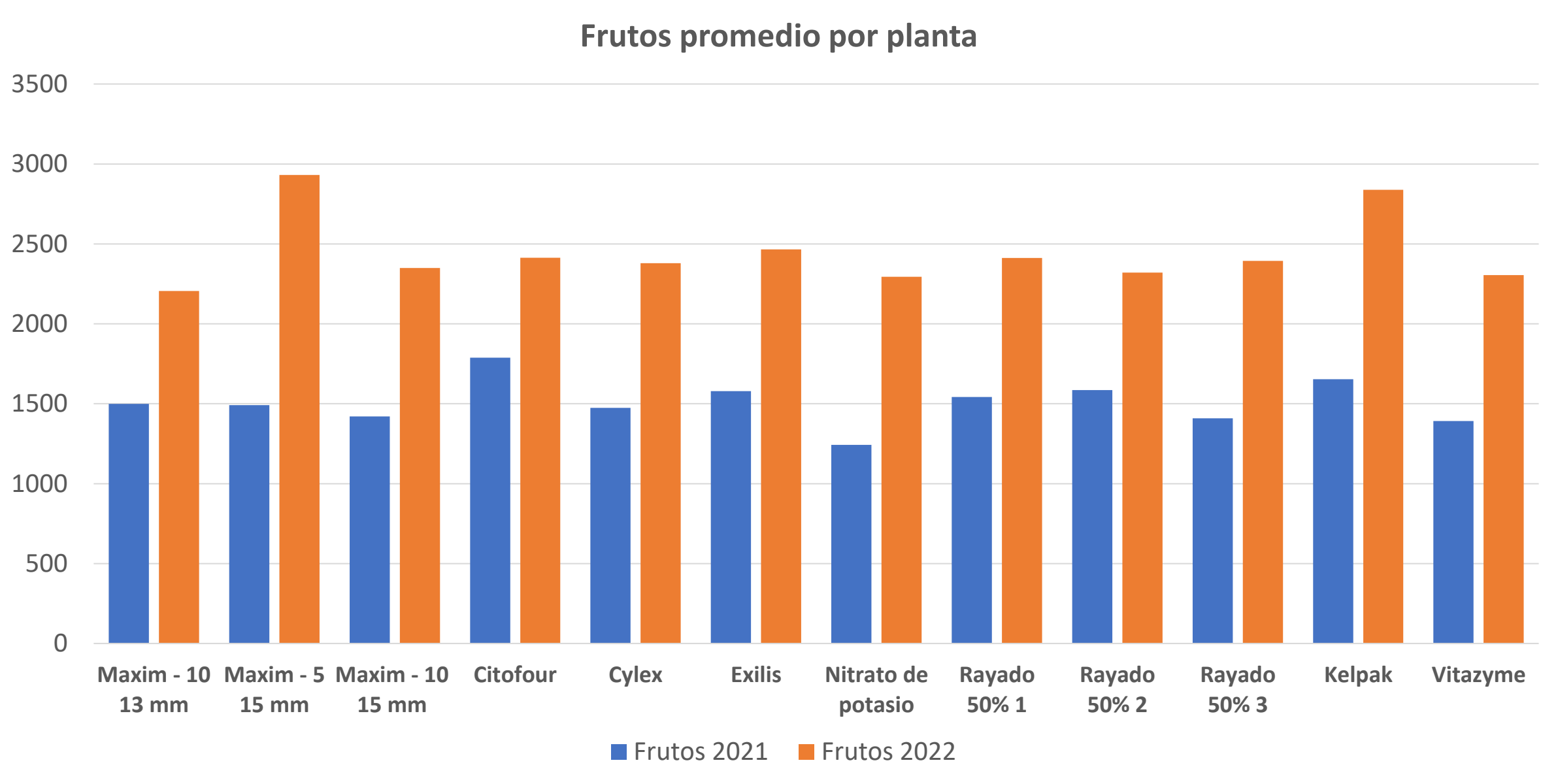
TTO	Producto o manejo	Dosis	Momento de aplicación
1	Maxim 3,5,6-TPA	10 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 13 mm
2	Maxim 3,5,6-TPA	5 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 15 mm
3	Maxim 3,5,6-TPA	10 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 15 mm
4	Citofour	125 cc/hL cada app Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
5	Cylex 6-benciladenina	2 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
6	Exilis 6-benciladenina	2 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
7	Nitrato de potasio	3% Volumen de mojamiento 1000 L/ha	Fin de enero
	Defender K	4 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: Inicio de febrero Segunda app: Fines de febrero Tercera app: Fines de marzo Cuarta app: Mediados de abril
8	Rayado del 50% de las ramas madres		Al final de la caída de frutos y crecimiento sobre 15 mm (fin de enero)
9	Rayado del 50% de las ramas madres		15 días después que T8
10	Rayado del 50% de las ramas madres		30 días después que T8
11	Kelpak	6 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: Enero Segunda app: Febrero Tercera app: Marzo
12	Vitazyme	1 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Diciembre – 2 aplicaciones cada 15 días Enero – 2 aplicaciones cada 15 días Febrero – 2 aplicaciones cada 15 días Marzo – 2 aplicaciones cada 15 días

Gama

AÑO 2

TTO	Producto o manejo	Dosis	Momento de aplicación
1	**Maxim 3,5,6-TPA**	10 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 13 mm
2	**Maxim 3,5,6-TPA**	5 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 15 mm
3	**Maxim 3,5,6-TPA**	10 tabletas/1000 L de agua Volumen de mojamiento 2000 L/ha	85% de los frutos sobre 15 mm
4	**Citofour**	125 cc/hL cada app Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
5	**Cylex 6-benciladenina**	250 cc/hL cada app Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
6	**Exilis 6-benciladenina**	235 cc/hL cada app Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: 85% de los frutos entre 6 - 8 mm Segunda app: 10 ddpa
7	**Nitrato de potasio**	3% Volumen de mojamiento 1000 L/ha	Fin de enero
	Defender K	4 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: Inicio de febrero Segunda app: Fines de febrero Tercera app: Fines de marzo Cuarta app: Mediados de abril
8	**Rayado del 50% de las ramas madres**		Al final de la caída de frutos y crecimiento sobre 15 mm (fin de enero)
9	**Rayado del 50% de las ramas madres**		15 días después que T8
10	**Rayado del 50% de las ramas madres**		30 días después que T8
11	**Kelpak**	6 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Primera app: Enero Segunda app: Febrero Tercera app: Marzo
12	**Vitazyme**	1 L/ha Volumen de mojamiento 1500 L/ha	Septiembre a marzo – 2 aplicaciones mensuales cada 15 días

Gama



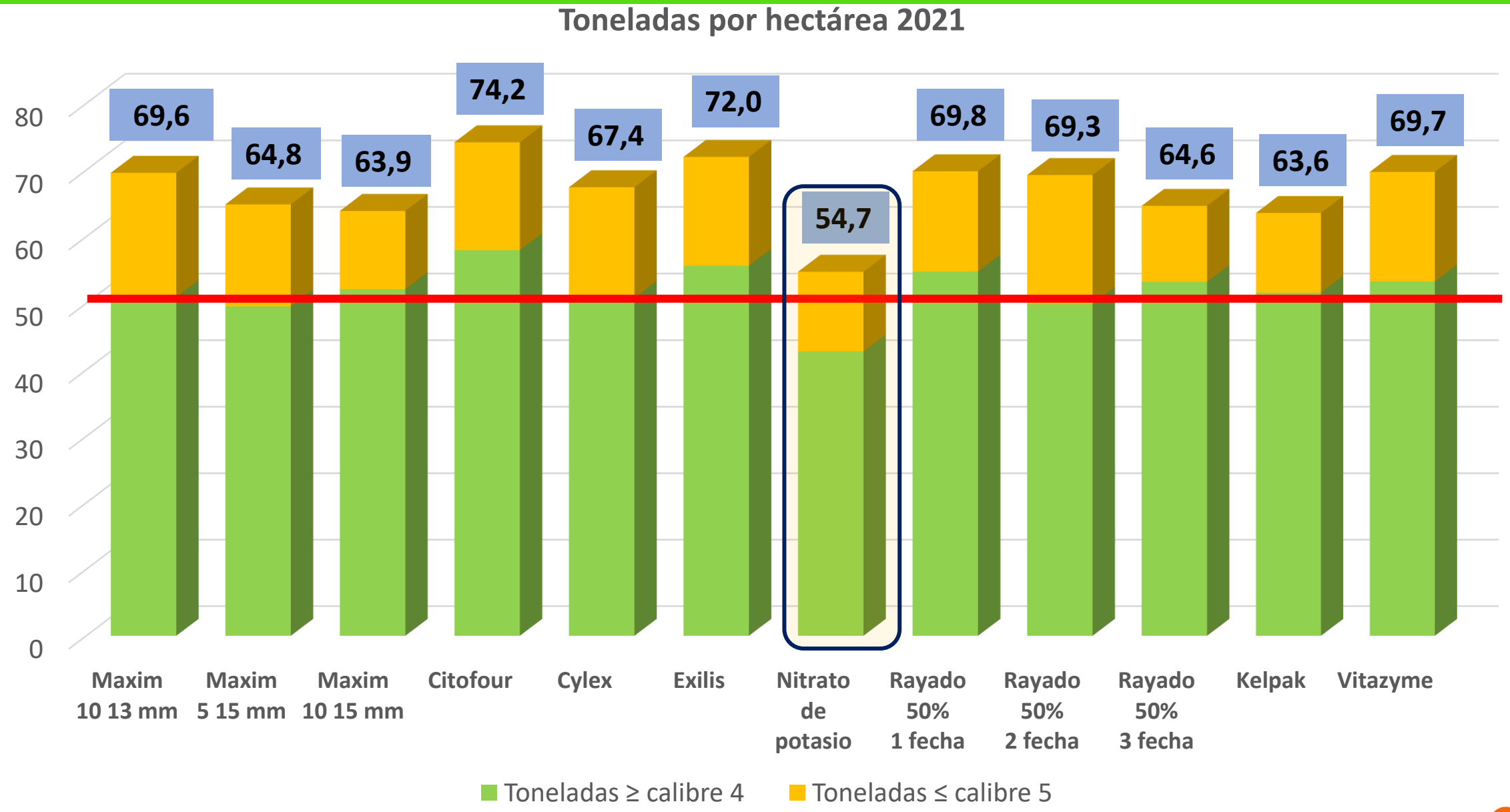
Valor p 2021: 0,967
Valor p 2022: 0,835

Tratamiento	2021		2022	
Maxim - 10 13 mm	74,29	F	64,28	B C
Maxim - 5 15 mm	74,40	F	60,71	E
Maxim - 10 15 mm	77,27	B C D E	63,18	C D
Citofour	77,86	B C	65,15	B
Cylex	75,34	C D E F	67,34	A
Exilis	75,01	E F	64,45	B C
Nitrato de potasio	75,17	D E F	61,34	D E
Rayado 50% 1	80,56	A	63,87	B C
Rayado 50% 2	73,72	F	60,99	E
Rayado 50% 3	78,57	A B	63,88	B C
Kelpak	74,82	E F	61,07	E
Vitazyme	77,67	B C D	63,17	C D

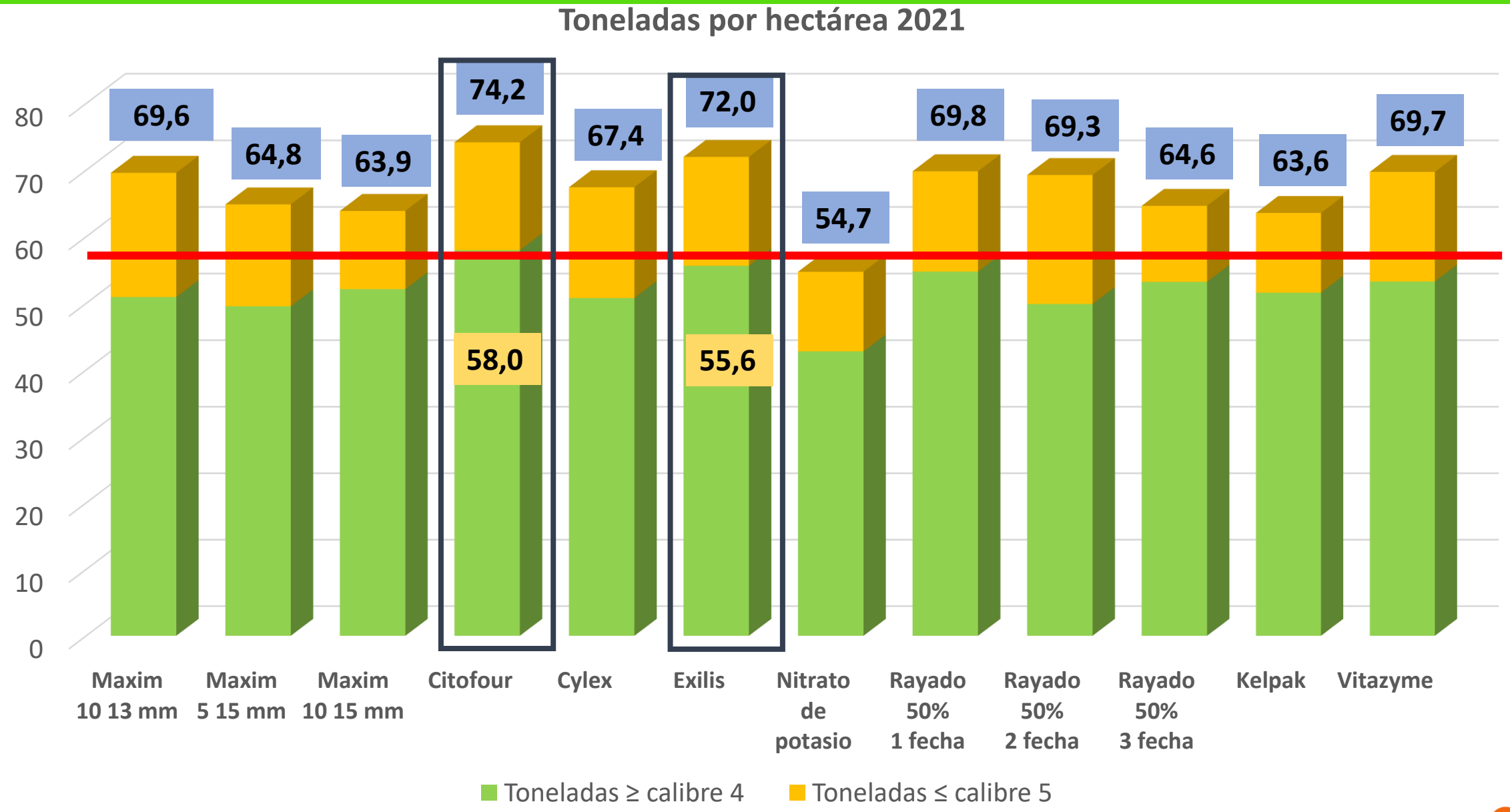
Peso promedio de frutos

CALIBRE	Peso de fruto (g)
1xx	> 170
1xx	141,0 - 170,0
1	120,0 - 140,9
2	96,0 - 119,9
3	77,0 - 95,9
4	64,0 - 76,9
5	55,0 - 63,9
6	42,0 - 54,9
7	< 42

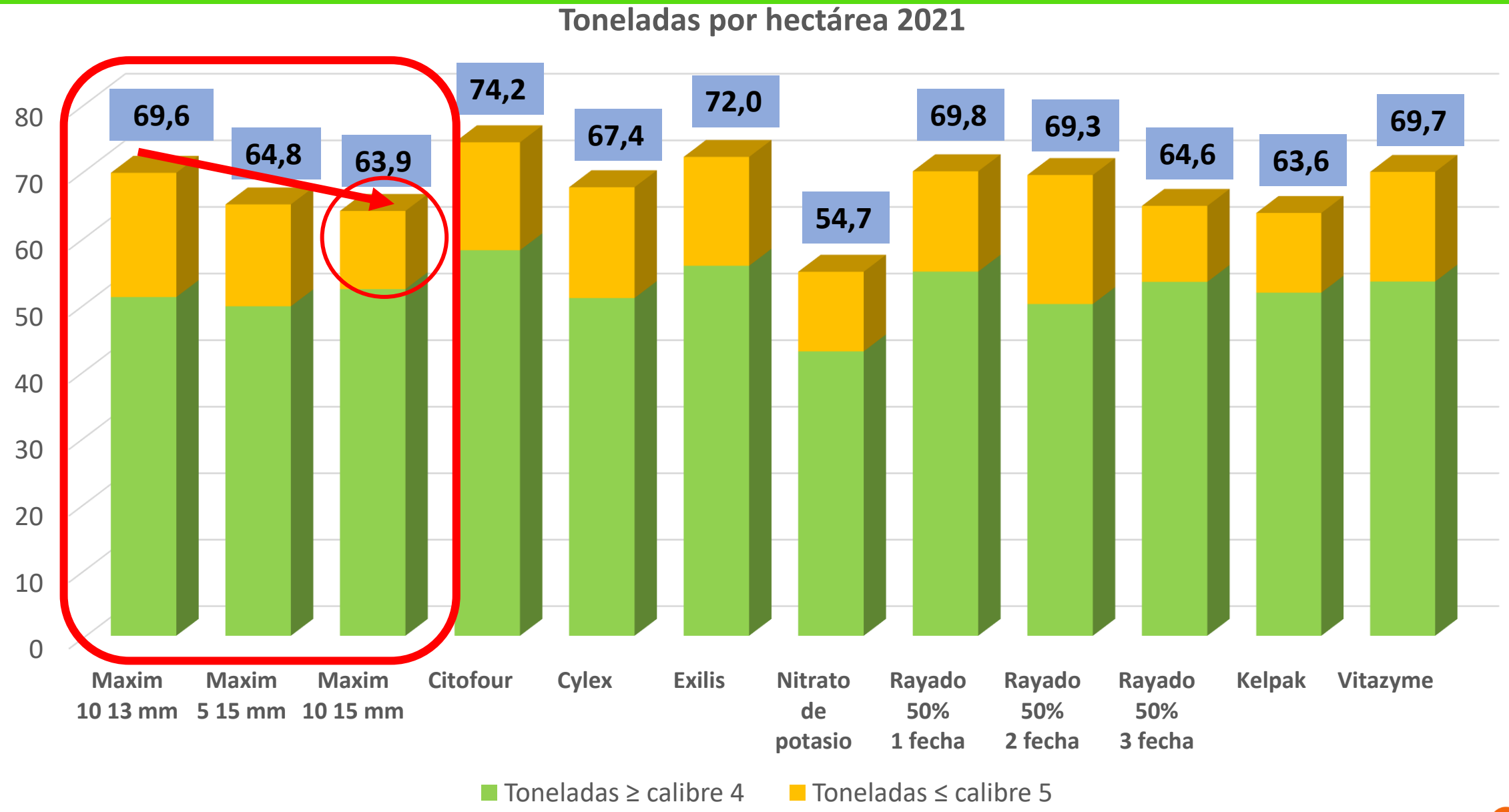
Distribución de calibres



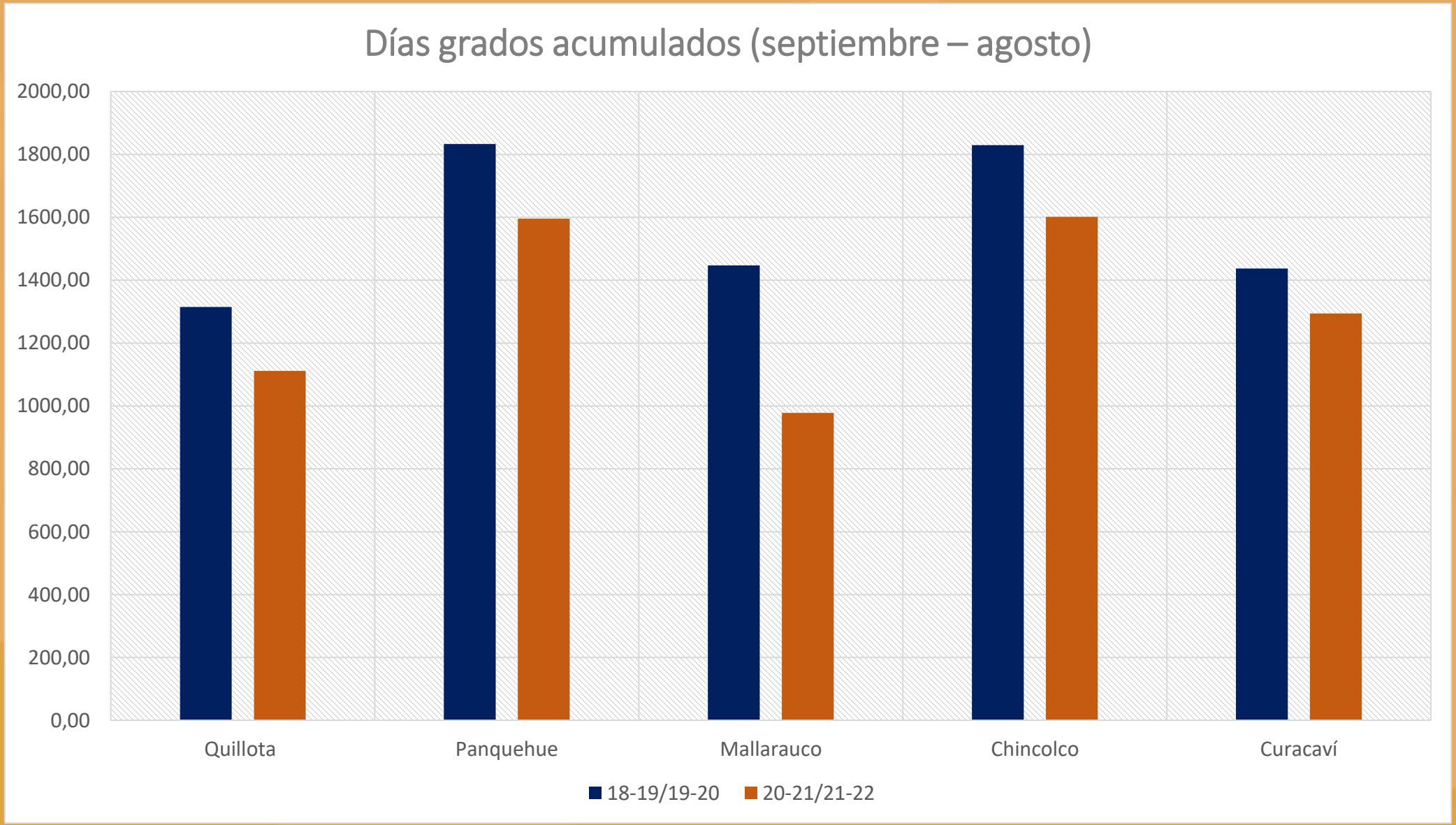
Valor p 2021 – Toneladas ≥ calibre 4: 0,976 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,851 – Toneladas totales: 0,977



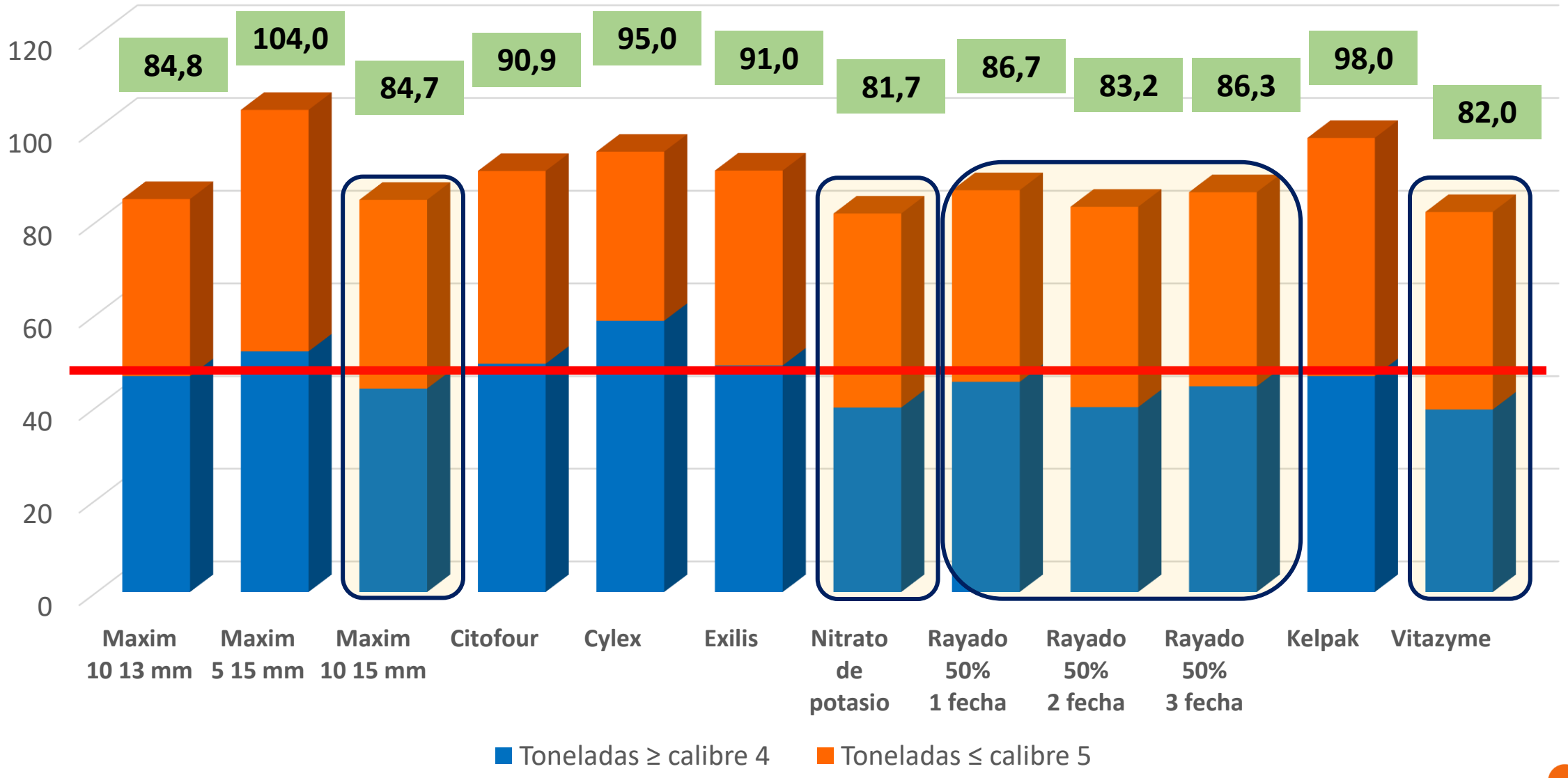
Valor p 2021 – Toneladas ≥ calibre 4: 0,976 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,851 – Toneladas totales: 0,977



Valor p 2021 – Toneladas ≥ calibre 4: 0,976 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,851 – Toneladas totales: 0,977

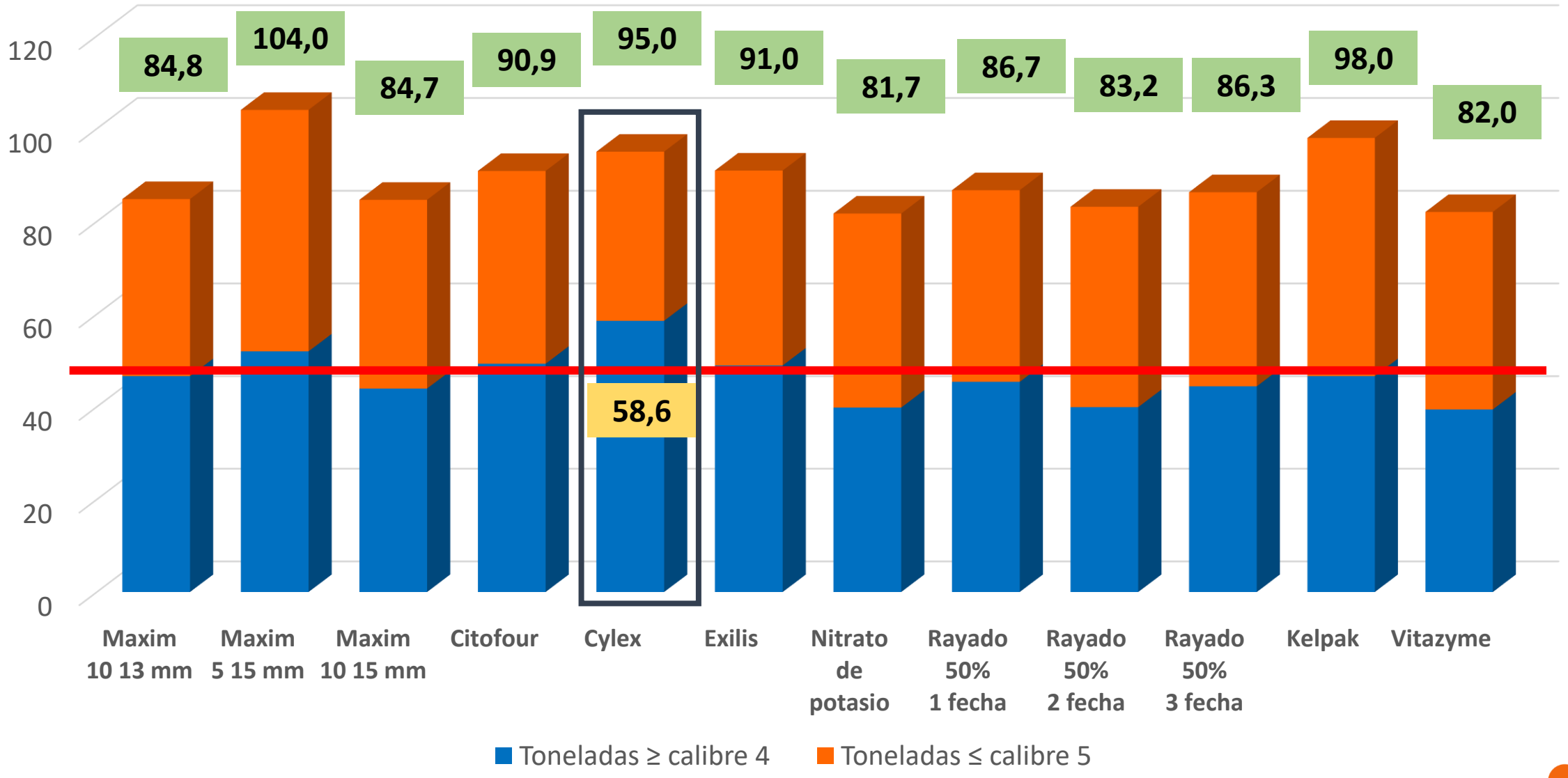

Días grados acumulados (septiembre – agosto)
2000,00
1800,00
1600,00
1400,00
1200,00
1000,00
800,00
600,00
400,00
200,00
0,00
Quillota
Panquehue
Mallarauco
Chincolco
Curacaví
18-19/19-20
20-21/21-22

Toneladas por hectárea 2022



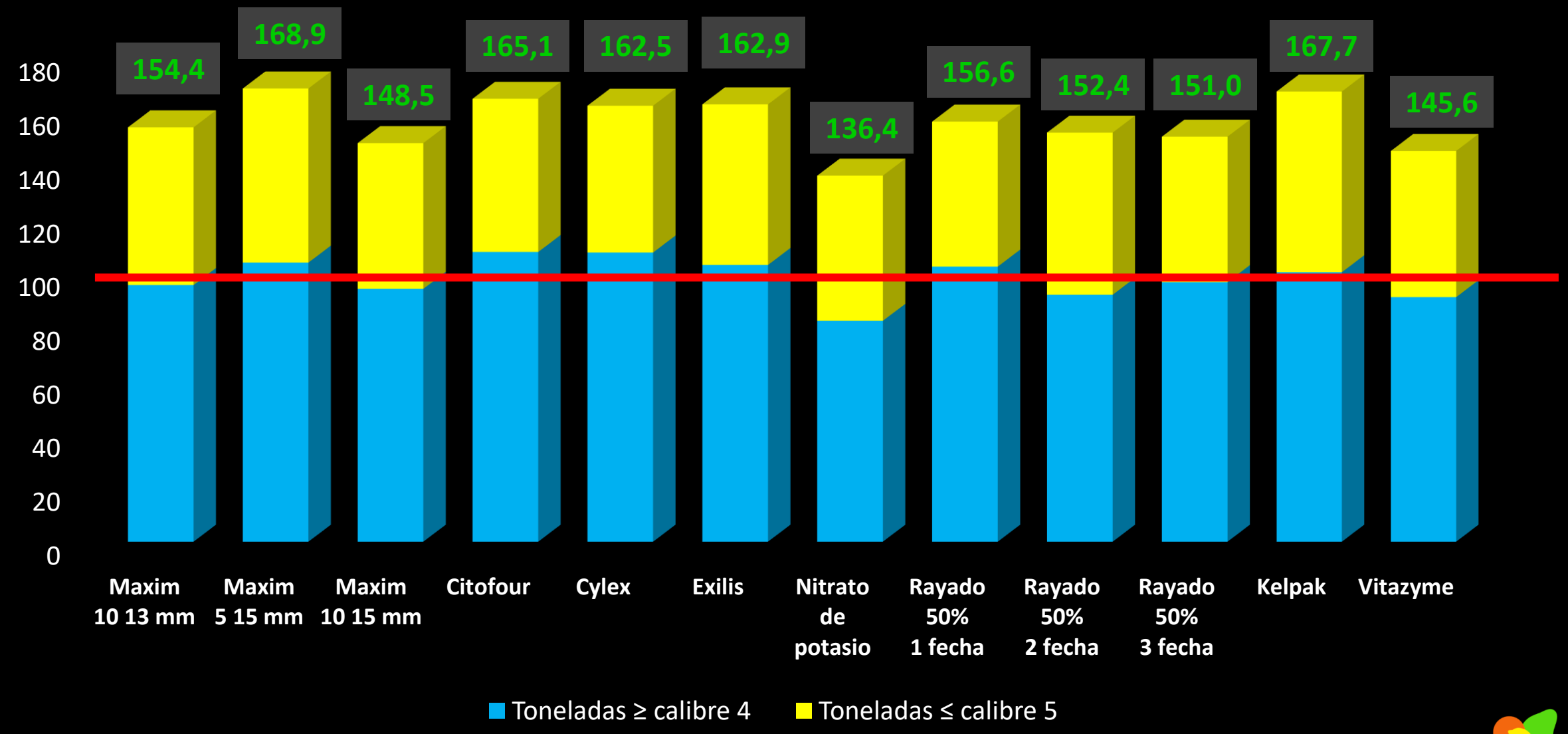
Valor p 2022 – Toneladas ≥ calibre 4: 0,742 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,840 – Toneladas totales: 0,843

Toneladas por hectárea 2022



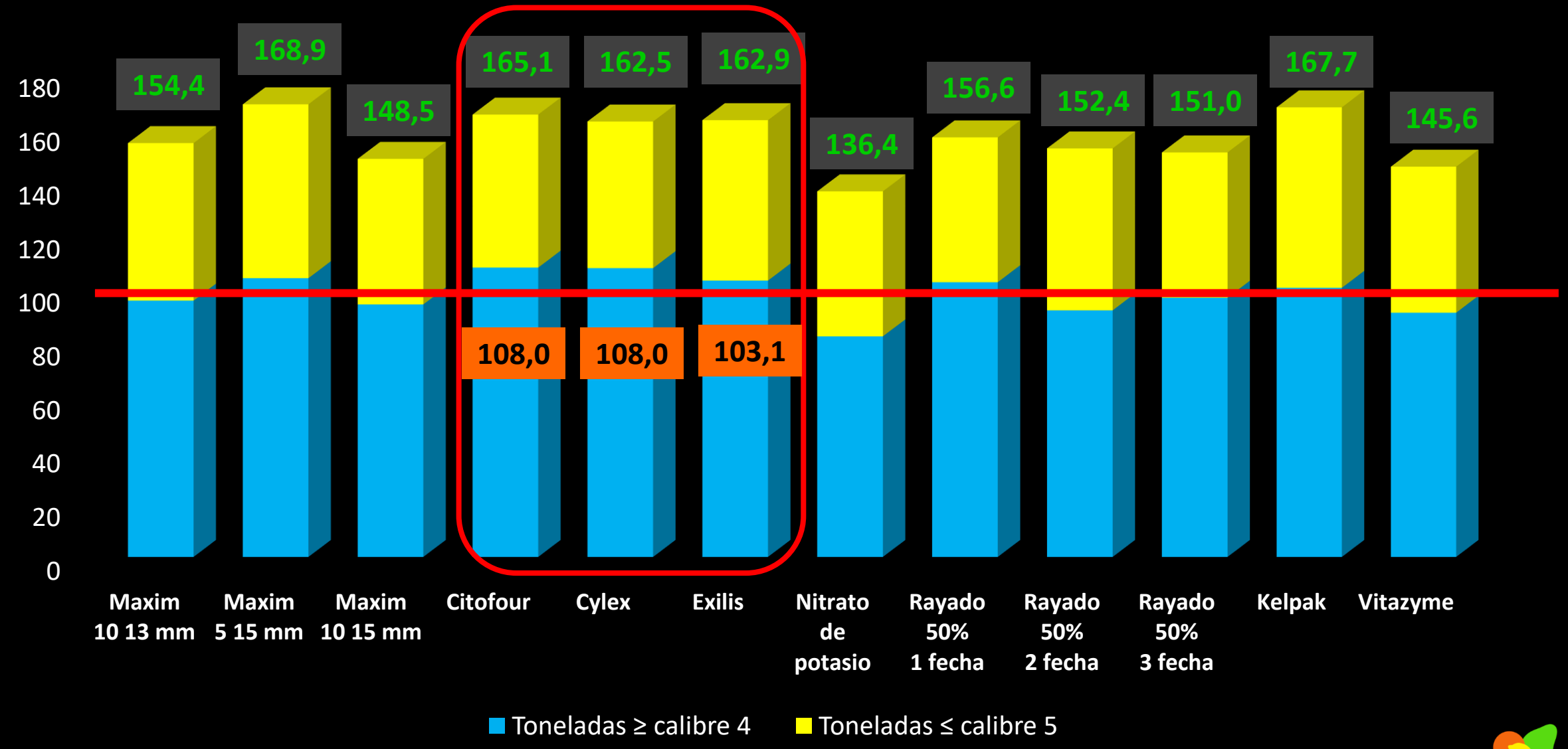
Valor p 2022 – Toneladas ≥ calibre 4: 0,742 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,840 – Toneladas totales: 0,843

Toneladas por hectárea – Sumatoria 2021 2022



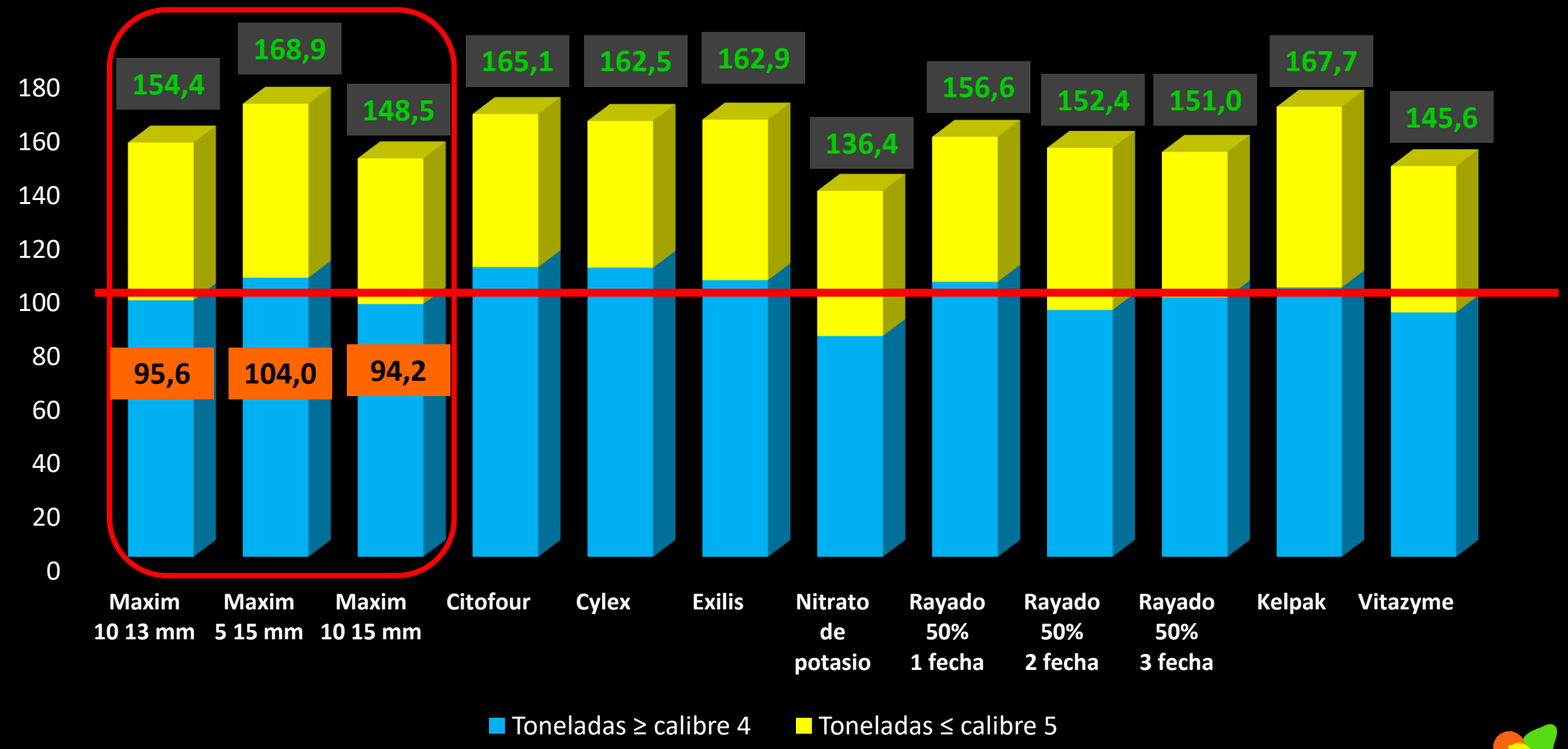
Valor p – Toneladas ≥ calibre 4: 0,797 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,933 – Toneladas totales: 0,807

Toneladas por hectárea – Sumatoria 2021 2022



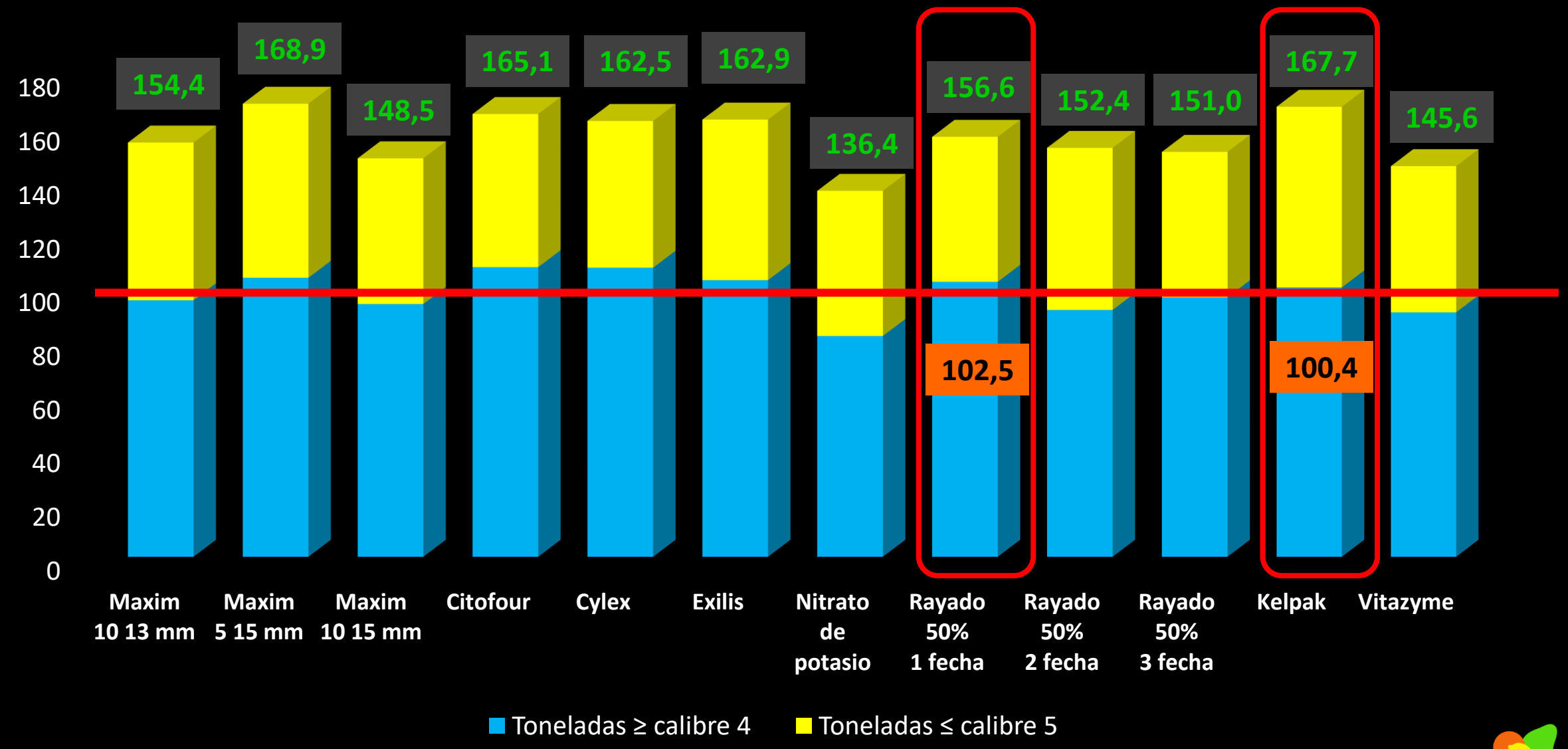
Valor p – Toneladas ≥ calibre 4: 0,797 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,933 – Toneladas totales: 0,807

Toneladas por hectárea – Sumatoria 2021 2022



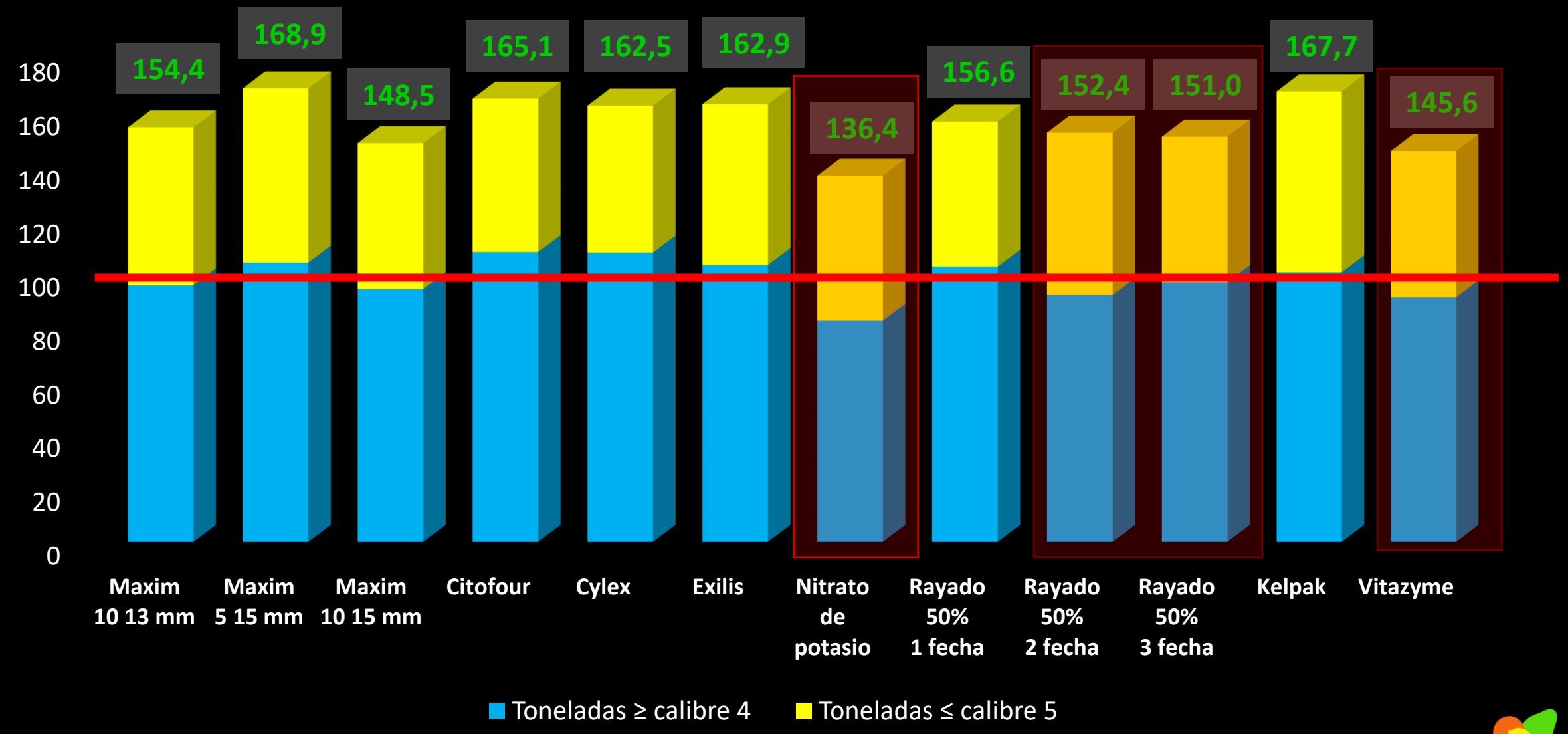
Valor p – Toneladas ≥ calibre 4: 0,797 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,933 – Toneladas totales: 0,807

Toneladas por hectárea – Sumatoria 2021 2022



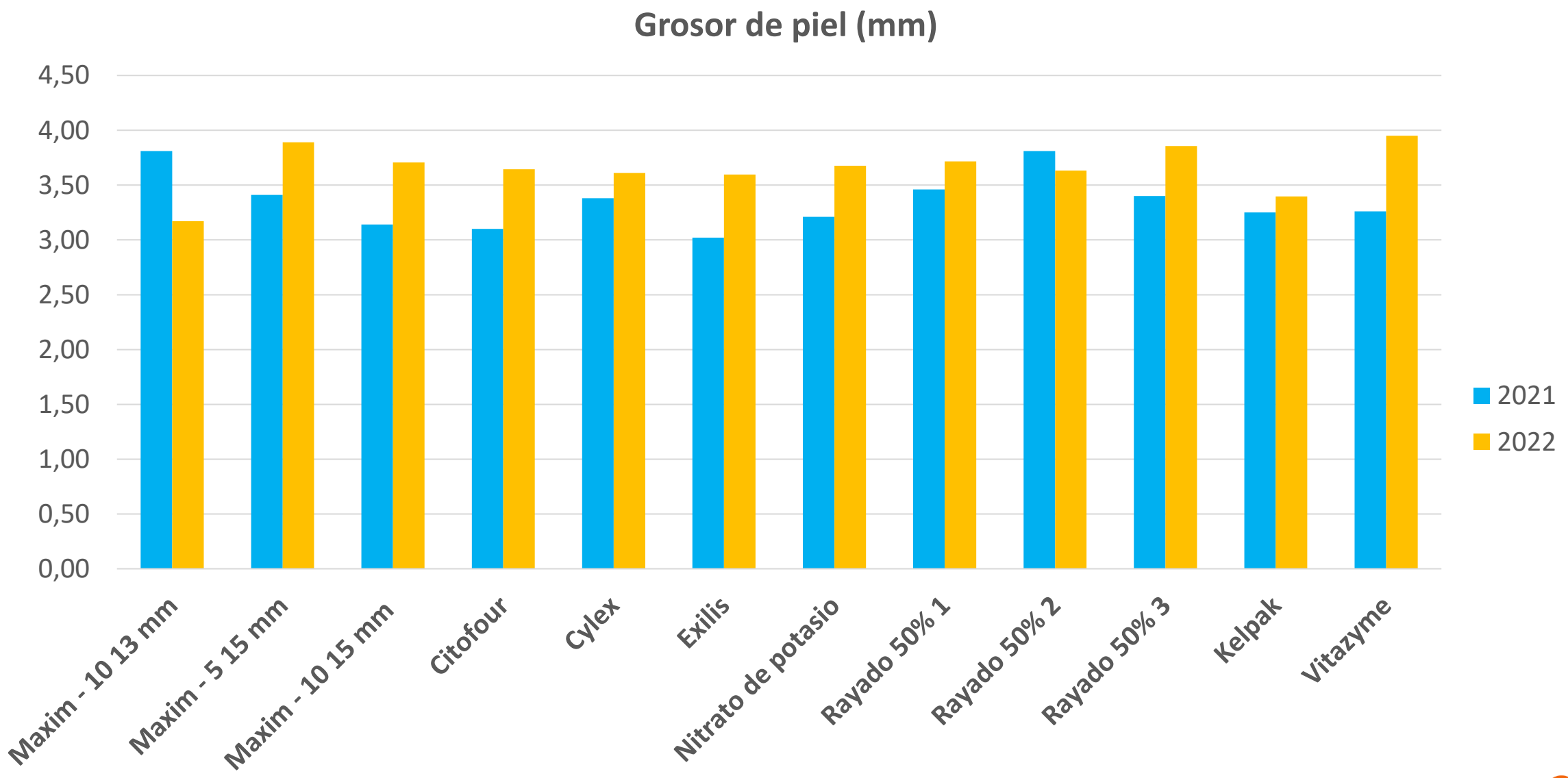
Valor p – Toneladas ≥ calibre 4: 0,797 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,933 – Toneladas totales: 0,807

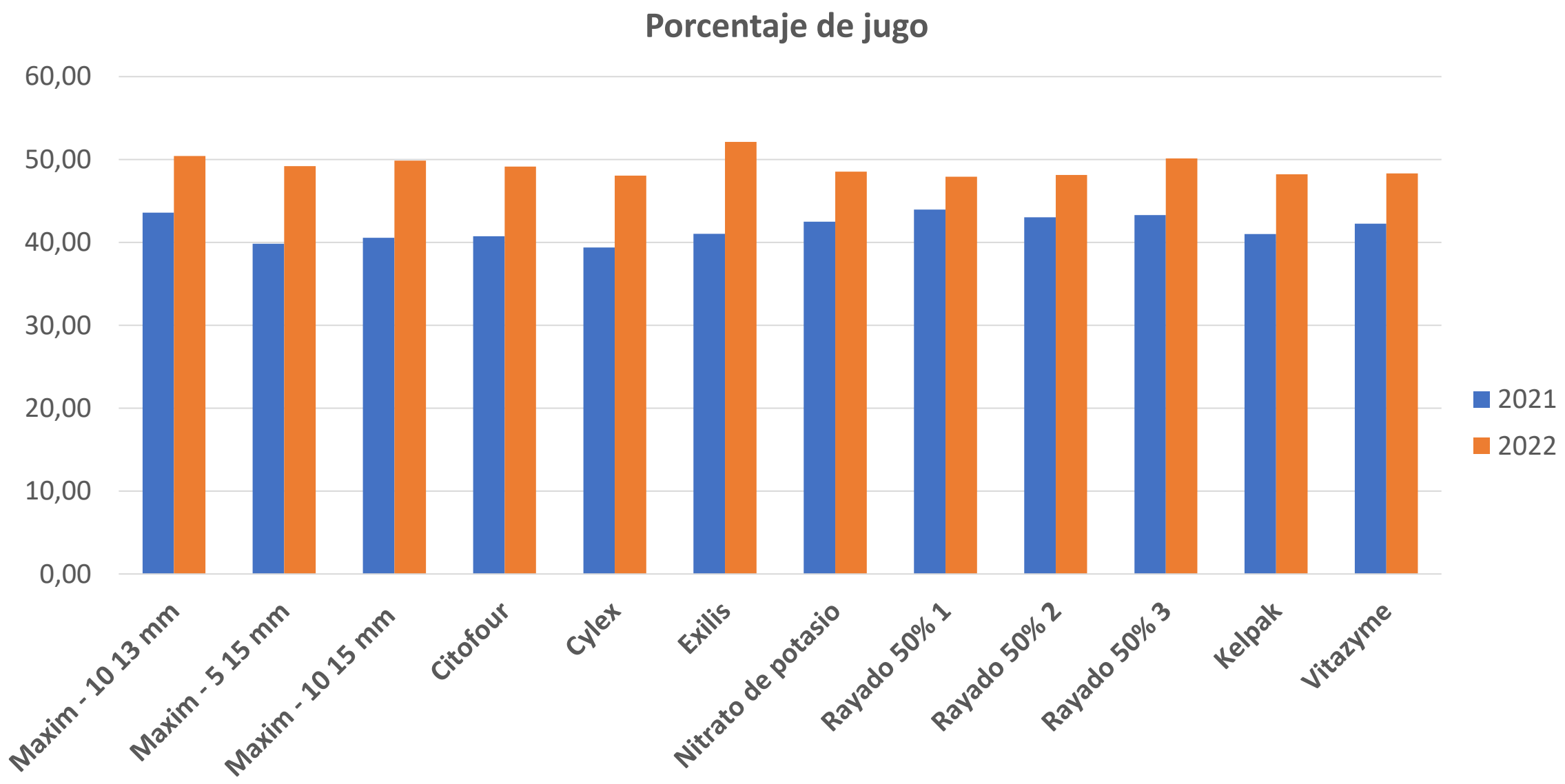
Toneladas por hectárea – Sumatoria 2021 2022

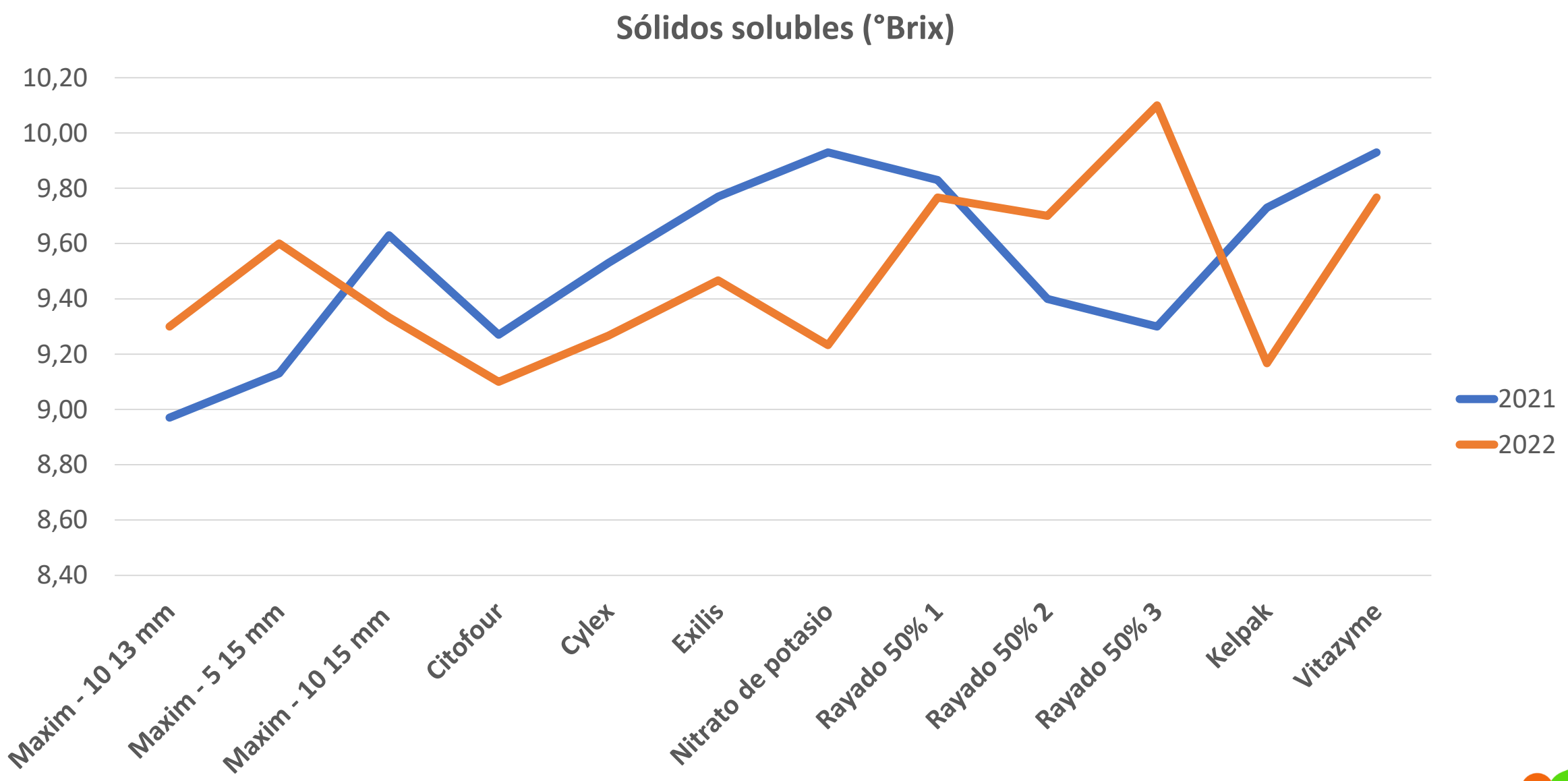


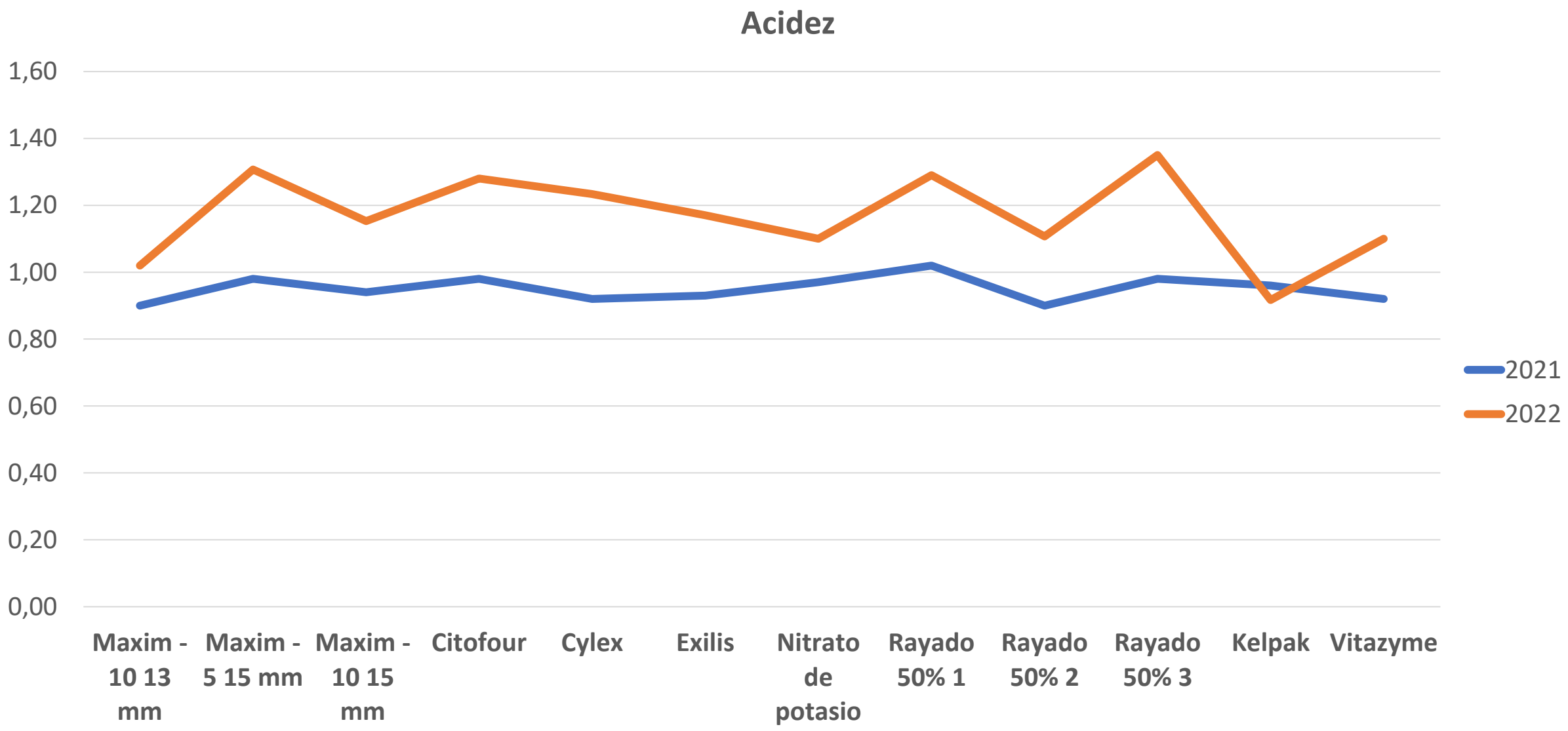
Valor p – Toneladas ≥ calibre 4: 0,797 – Toneladas ≤ calibre 5: 0,933 – Toneladas totales: 0,807

CALIDAD INTERNA DE FRUTOS


Grosor de piel (mm)
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
Maxim - 10 13 mm
Maxim - 5 15 mm
Maxim - 10 15 mm
Citofour
Cylex
Exilis
Nitrato de potasio
Rayado 50% 1
Rayado 50% 2
Rayado 50% 3
Kelpak
Vitazyme
2021
2022


Porcentaje de jugo
60,00
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
Maxim - 10 13 mm
Maxim - 5 15 mm
Maxim - 10 15 mm
Citofour
Cylex
Exilis
Nitrato de potasio
Rayado 50% 1
Rayado 50% 2
Rayado 50% 3
Kelpak
Vitazyme
2021
2022


Sólidos solubles (°Brix)
10,20
10,00
9,80
9,60
9,40
9,20
9,00
8,80
8,60
8,40
Maxim - 10 13 mm
Maxim - 5 15 mm
Maxim - 10 15 mm
Citofour
Cylex
Exilis
Nitrato de potasio
Rayado 50% 1
Rayado 50% 2
Rayado 50% 3
Kelpak
Vitazyme
2021
2022


Acidez
1,60
1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
Maxim - 10 13 mm
Maxim - 5 15 mm
Maxim - 10 15 mm
Citofour
Cylex
Exilis
Nitrato de potasio
Rayado 50% 1
Rayado 50% 2
Rayado 50% 3
Kelpak
Vitazyme
2021
2022

Tratamiento	Residuos Triclopyr (mg/Kg)	LOQ (mg/Kg)	Valor de incertidumbre (mg/Kg)	Trazas Triclopyr (mg/Kg)
10 ppm maxim 13 mm	0,013	0,010	± 0,003	
5 ppm maxim 15 mm	Sin residuos cuantificables	0,010		0,008
10 ppm maxim 15 mm	0,021	0,010	± 0,005	

Molécula	Mercados							
	Codex	United State	European Union	China	United Kingdom	Canada	Japan	Taiwan
Triclopyr	--	--	0,10	--	0,10	0,10	0,10	--

Molécula	Mercados							
	New Zealand	Russia	Singapore	Switzerland	Thailand	United Arab Emirates	Chile	Argentina
Triclopyr	0,10	--	--	0,10	0,01	0,10	0,10	0,01

Molécula	Mercados							
	Korea	Australia	Eurasian Economic Union	Philippines	Hong Kong	India	Indonesia	Malaysia
Triclopyr	0,10	--	--	--	--	0,01	--	0,01

Molécula	Mercados						
	Brazil	Colombia	Costa Rica	Ecuador	Mexico	Panamá	Perú
Triclopyr	--	--	--	0,10	--	--	0,10

LMR no excedido	LMR no disponible	LMR excedido

María Alejandra Pinto
apinto@gama.cl

Departamento de investigación y desarrollo
Sociedad Gardiazabal y Mena Ltda.