Challenges of wheat substitution and replacement

Lutz Popper, Ph.D., Head R & D
Mühlenchemie GmbH & Co. KG
Ahrensburg, Germany

Mühlenchemie is a member of Stern-Wywiol Gruppe

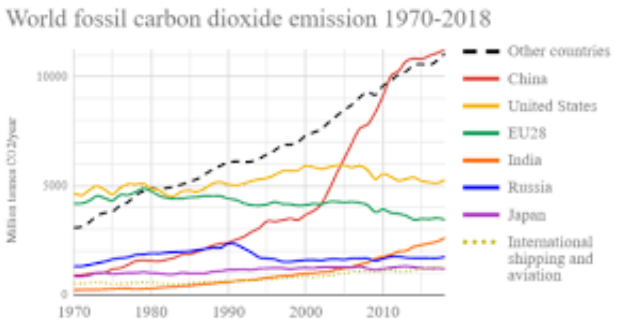
STERNWYWIOL Gruppe

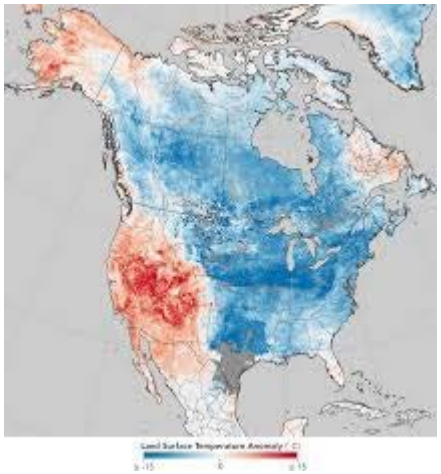
Wilmar Seminar, Guilin, November 2018

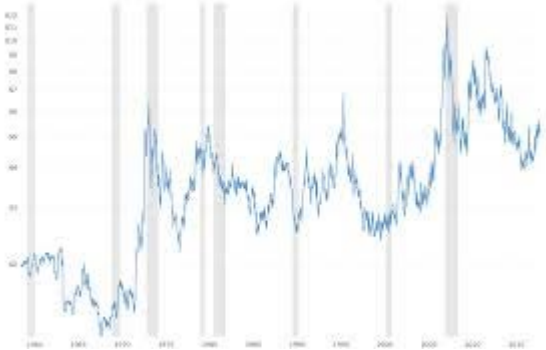
Mühlenchemie
Understanding Flour

El mundo en transición
El cambio como la única constante

Mühlenchemie
Understanding Flour

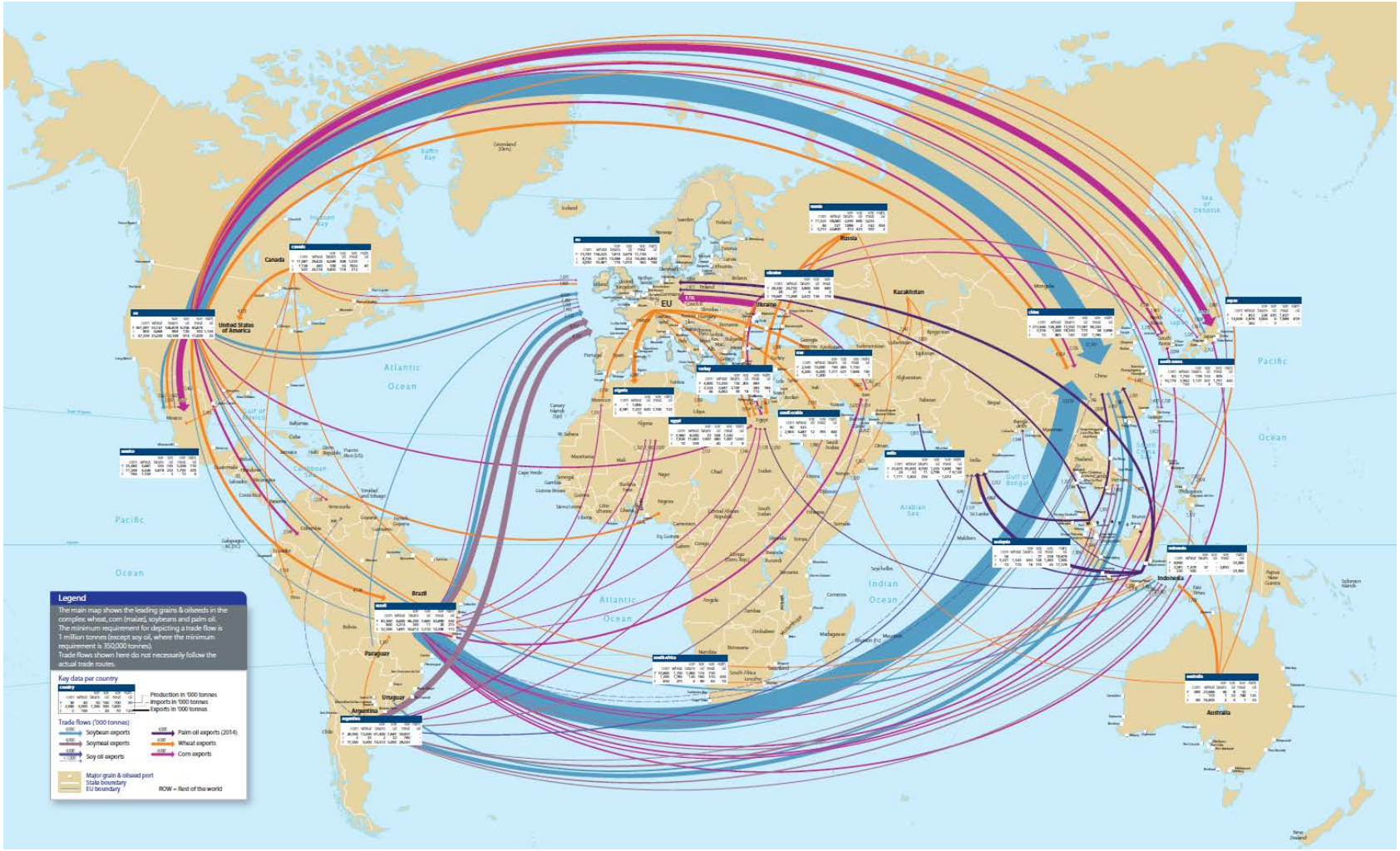






Más globalización en el comercio de los granos

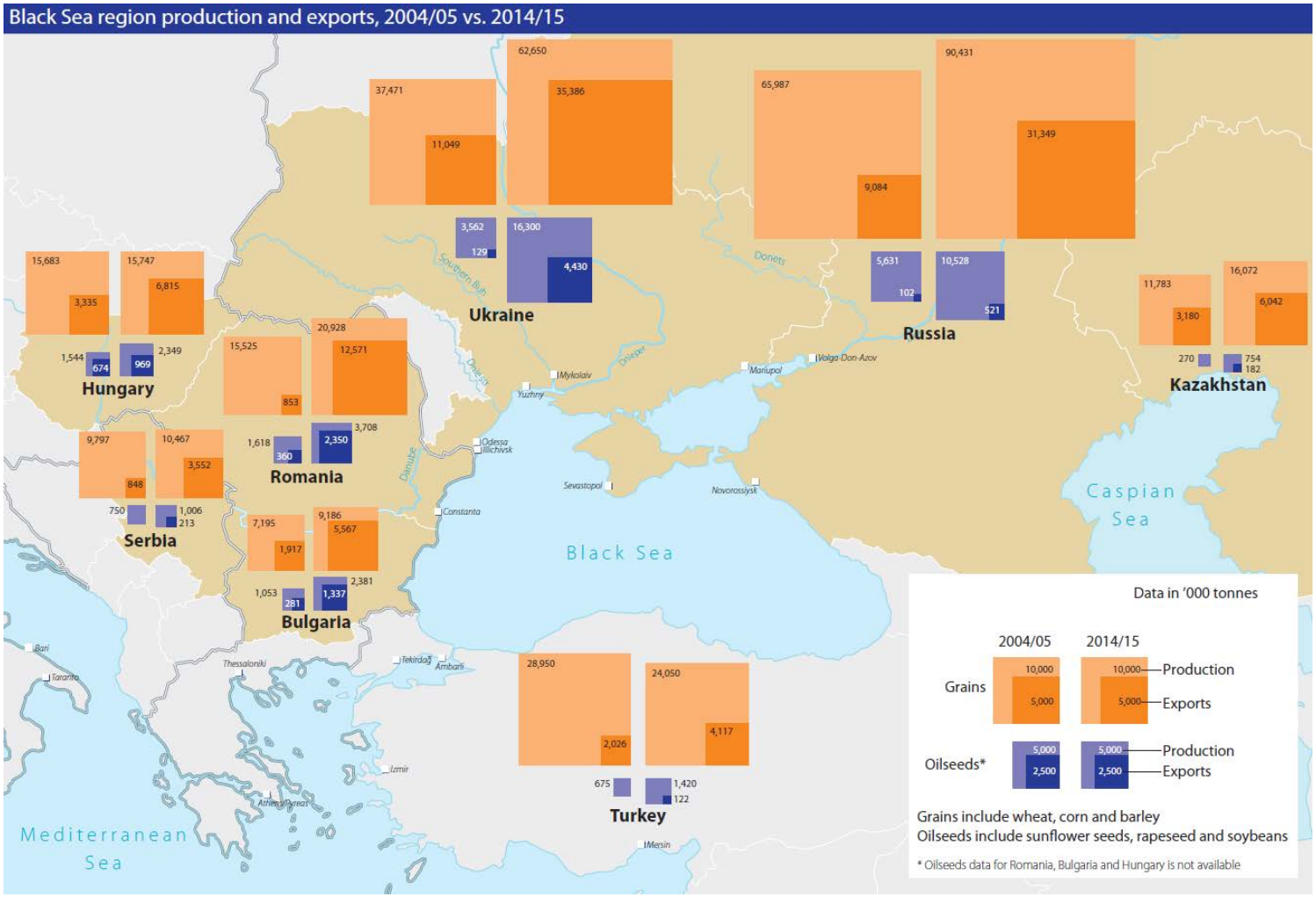
Mühlenchemie
Understanding Flour



Rabobank 2017

Incremento de exportación de granos desde orígenes no tradicionales, ej. Mar Negro

Mühlenchemie
Understanding Flour

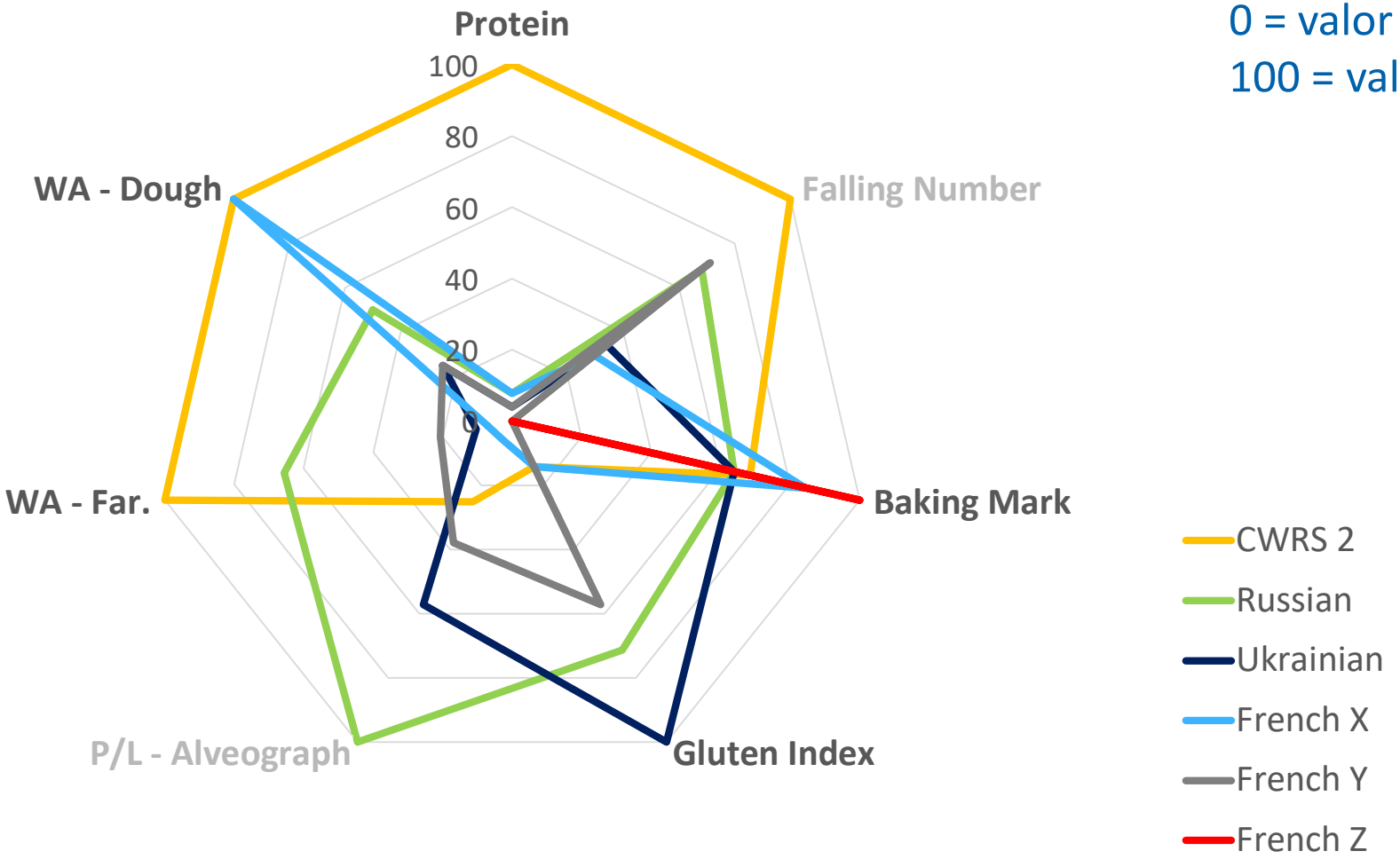


Rabobank 2017

Comparación de datos reológicos y panificación desde diferentes orígenes (2017/18)

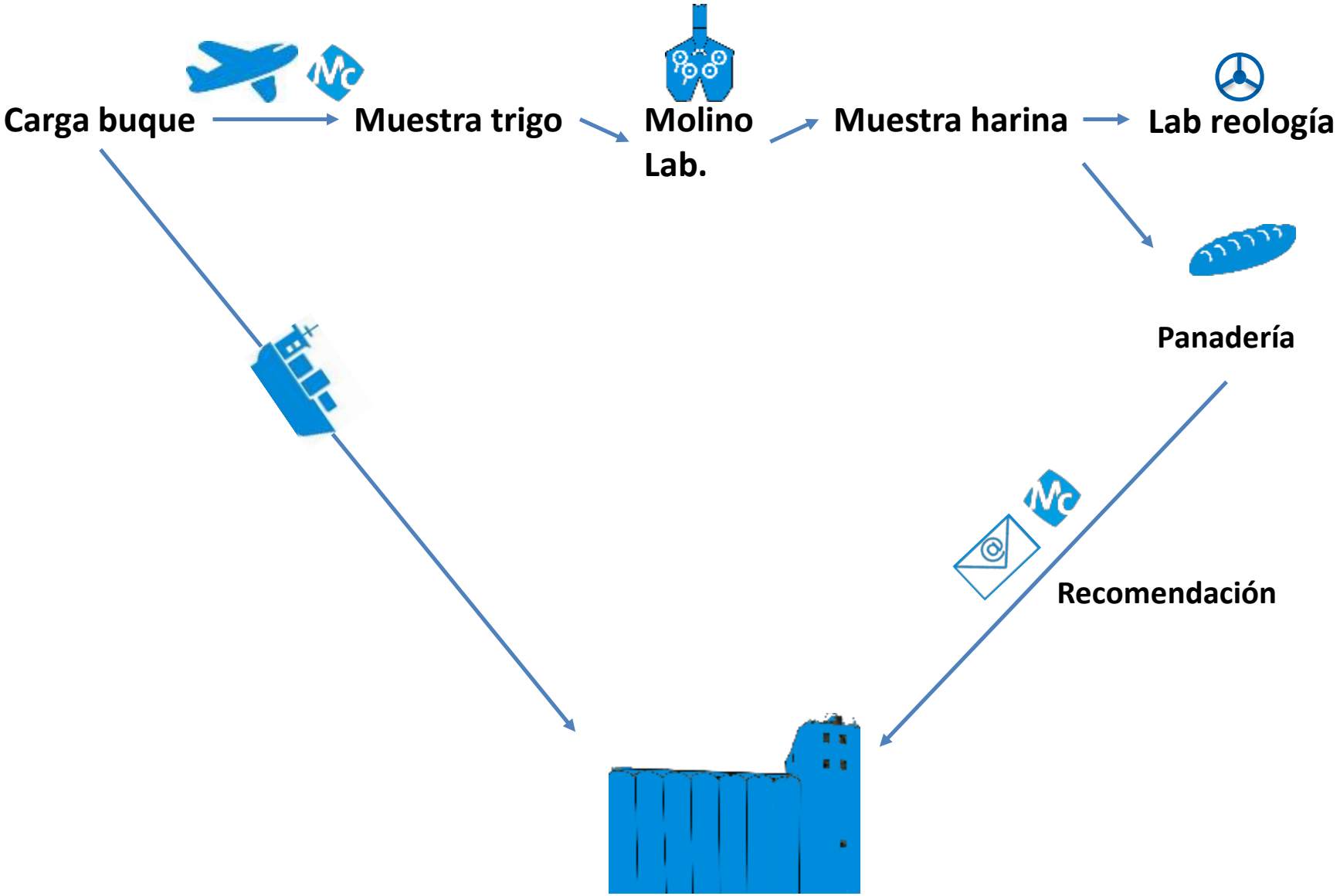
Mühlenchemie
Understanding Flour

0 = valor más bajo
100 = valor más alto



Examen de trigos I

Mühlenchemie
Understanding Flour



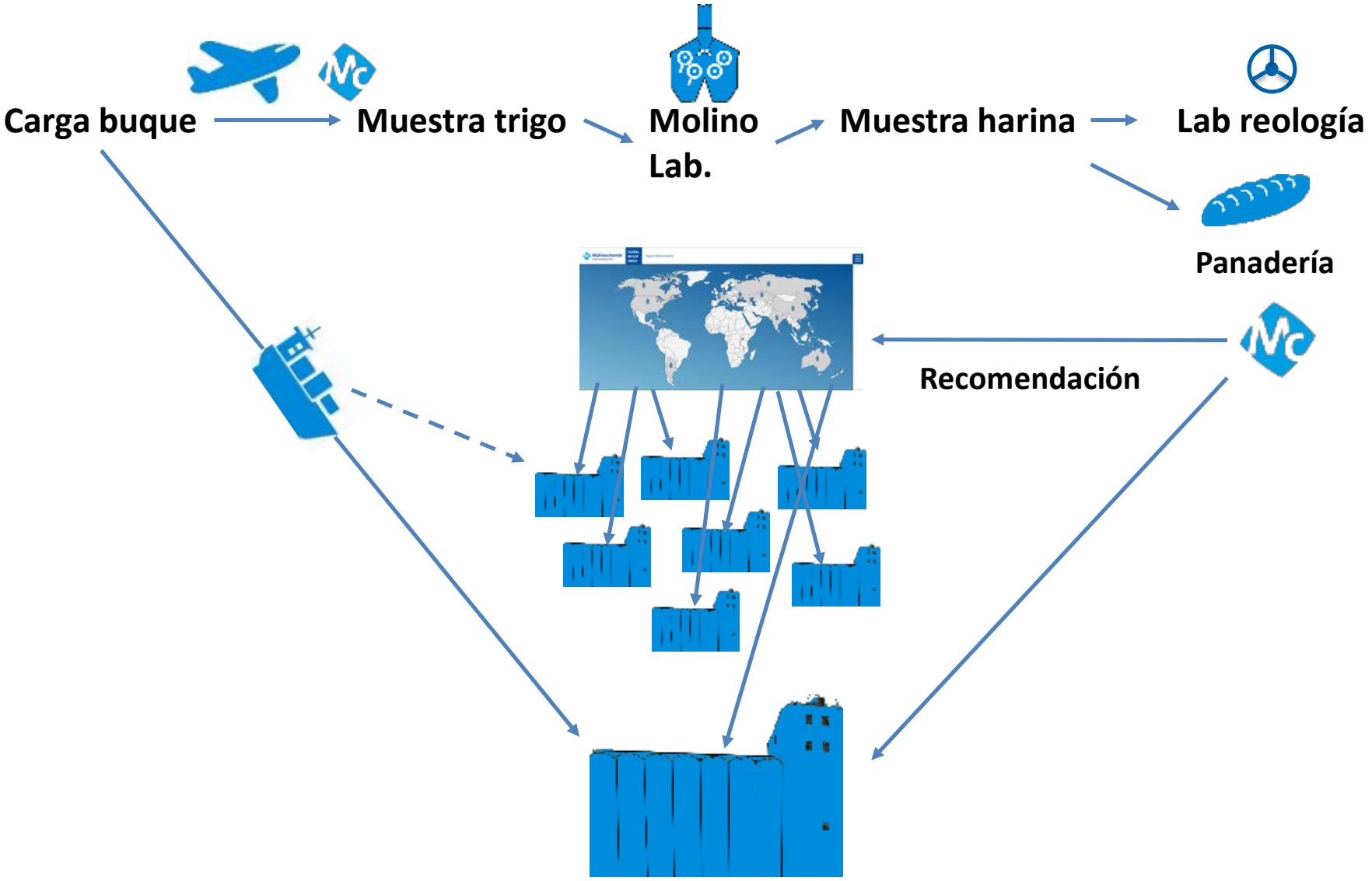
El MC Global Wheat Index: Compara tu trigo !

Mühlenchemie
Understanding Flour

http://globalwheatindex.muehlenchemie.de/

Examen de trigos II

Mühlenchemie
Understanding Flour



Trigo Hard vs. Trigo Soft
Ensayos con aditivación optimizada

Mühlenchemie
Understanding Flour

Tipo	Trigo hard	Trigo Soft
Tratamiento	Ascorbico, enzimas	Enzima adicional, 140 ppm
Volúmen 3h	3,680 mL	3,900 mL
Volúmen 4h	4,420 mL	4,720 mL

Comparación entre CWRS, HRS, HRW y APH

Mühlenchemie
Understanding Flour

Data		CWRS*	HRS**	HRW**	APH**
Ash, 14% m.b.	%	1.56	1.64	1.55	1.30
Falling no.	s	390	368	403	400
Protein, d.b.	%	15.9	16.4	14.1	16.1
Wet gluten	%	35.8	35.6	29.5	36.0
Gluten Index		90	92	93	*88*
Sedimentation	mL	49	53	42	63
Water absorption	%	66	65	59	64
Stability	min	10.0	11.0	11.2	12.5
Alveogram P/L		0.95	0.80	1.00	0.80

* 10 years average

** 5 years average

Variación de aditivos para diferentes trigos

Mühlenchemie
Understanding Flour

Current wheat	HRW	HRW	HRW	APH	APH	CWRS
New wheat	APH	CWRS	HRS	CWRS	HRS	HRS
Yield	++	-	o	--	--	o
Oxidation	--	+	-	++	++	o
Amylase	++	--	+	--	--	o
Xylanase	++	++	++	++	--	-
Glucose oxidase	--	+	o	+	++	o

- Baja reducción
-- Alta reducción
o constante
+ Bajo incremento
++ Alto incremento

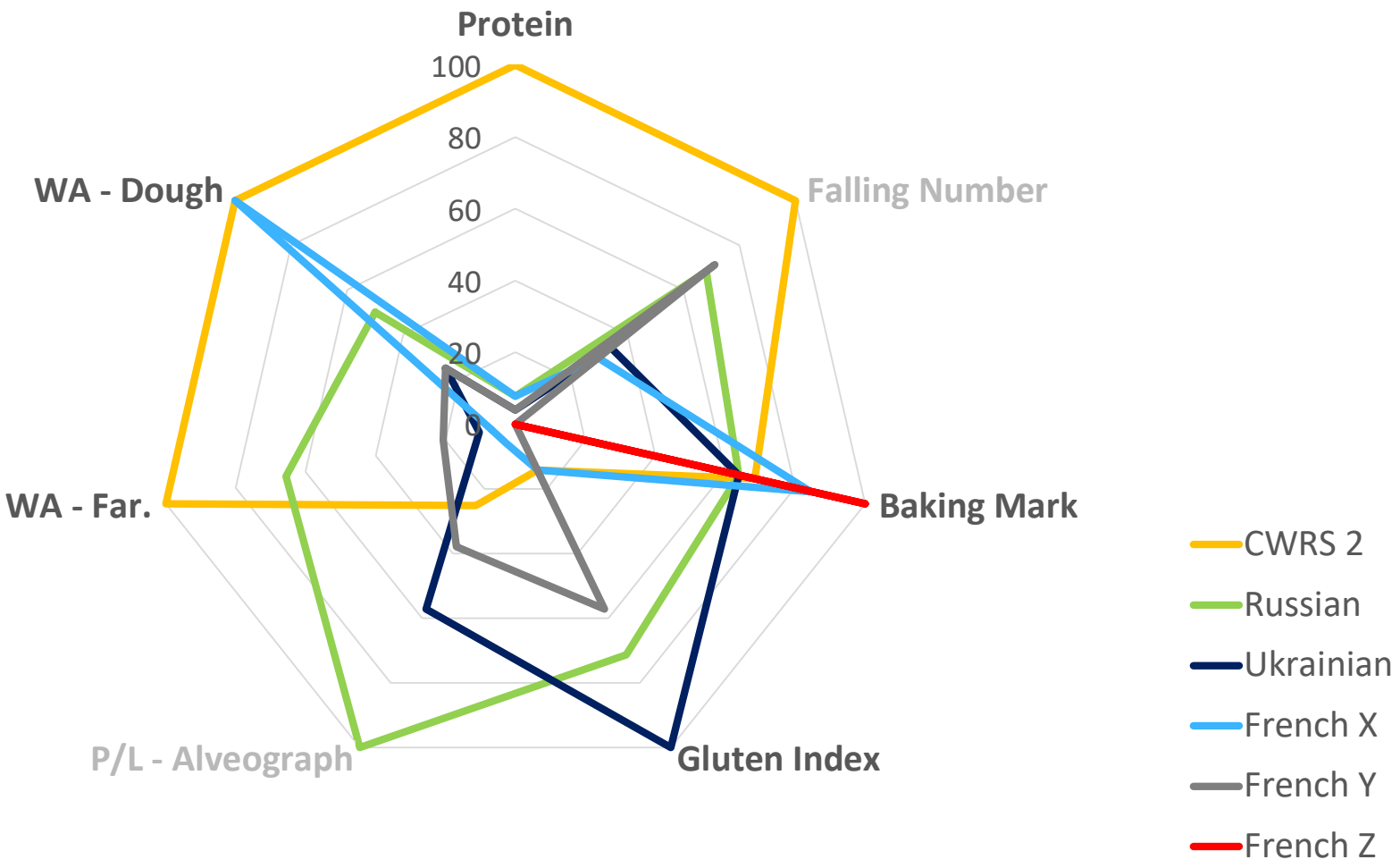
Cómo ajustar

Mühlenchemie
Understanding Flour

Ejemplo 1 : Ajuste por datos reológicos

Data		HRW**	Ajuste
Ash, 14% m.b.	%	1.55	
Falling no.	s	403	Alfa Amilasa
Protein, d.b.	%	14.1	Acido Ascorbico / ADA
Wet gluten	%	29.5	
Gluten Index		93	
Sedimentation	mL	42	
Water absorption	%	59	
Stability	min	11.2	Acido Ascorbico / ADA
Alveogram P/L		1.00	Acido Ascorbico / ADA / Enzimas

Los valores reológicos no siempre están en sintonía con los resultados en panificación



Cómo ajustar

Ejemplo 2 : Ajuste por resultados de panificación

1.) Amasado / Fermentación
- Desarollo
- Fuerza
- Extensibilidad
- Fermentación
  - Velocidad
  - Estabilidad

2.) Horneado
- Oven Spring
- Tostado

3.) Producto final
- Volúmen
- Uniformidad
- Miga
- Apertura

Cómo ajustar

Mühlenchemie
Understanding Flour

Ejemplo 2 : Ajuste por resultados de panificación

1.) Amasado / Fermentación

Desarollo	+ Amilasa - pH	
Fuerza	++ ADA + Acido Ascorbico 0 Glucosa Oxidasa - Amilasa - Proteasa (contraindicada)	Mejor reducir aditivos que suben la fuerza y no incrementar los que la bajan
Extensibilidad	++ Xilanasa + Amilasa 0 Glucosa Oxidasa - Acido Ascorbico -- ADA	
Fermentación		
Velocidad	+ Amilasa	Solo ajustar Amilasa
Estabilidad	++ ADA + Acido Ascorbico + Glucosa Oxidasa - Amilasa	

Cómo ajustar

Mühlenchemie
Understanding Flour

Ejemplo 2 : Ajuste por resultados de panificación

2.) Horneado

Oven Spring	+ Alfa Amilasa
Tostado	+ Alfa Amilasa ++ Gluco Amilasa

3.) Producto final

Volúmen	Fórmula
Uniformidad	Fórmula
Miga	++ Abierta : ADA + Abierta : Acido Ascorbico ++ Cerrada : Lipasa + Cerrada : Otras enzimas
Greña	+ Lipasa

Cómo ajustar

Mühlenchemie
Understanding Flour

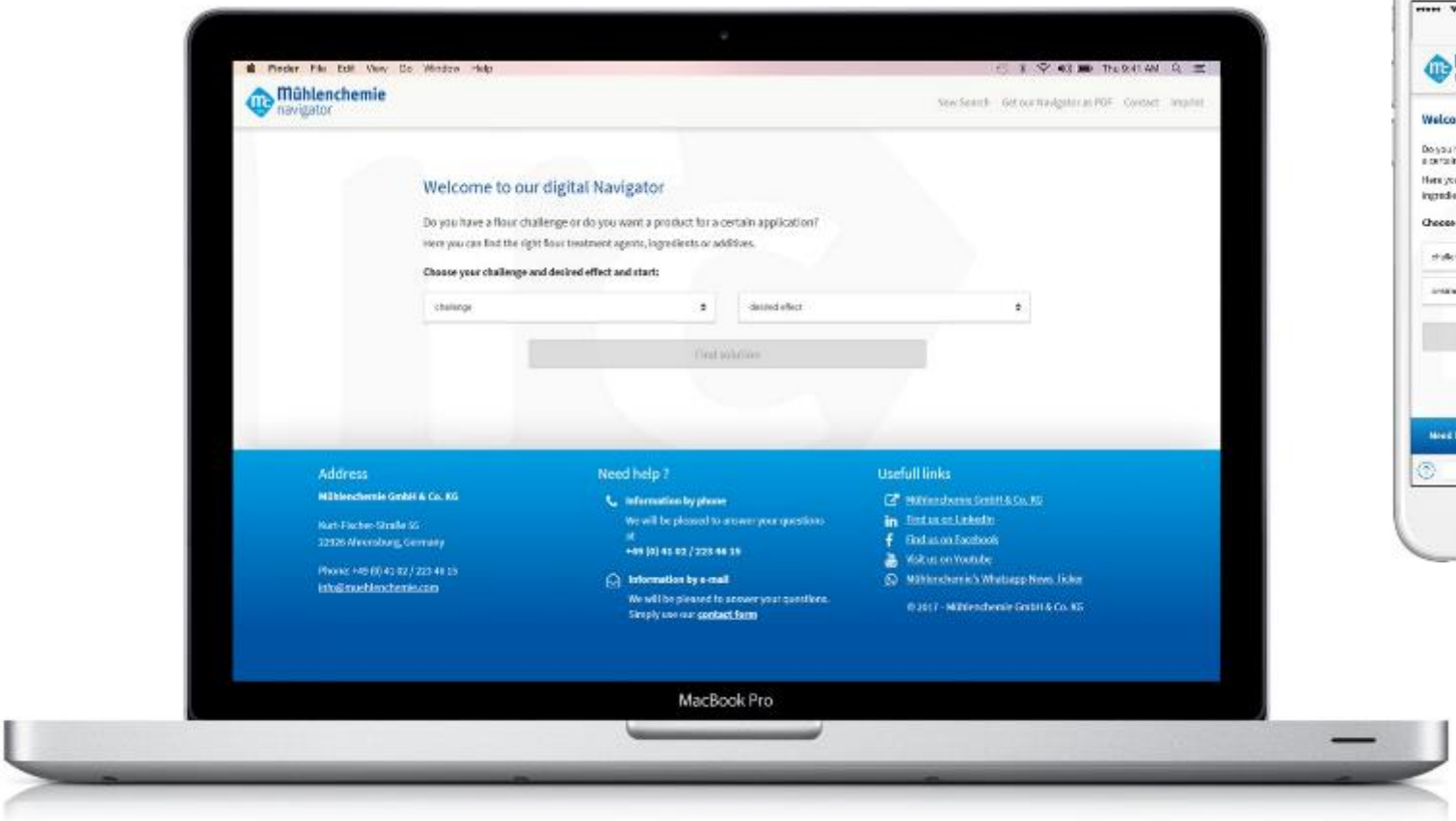
Ejemplo 2 : Ajuste por resultados de panificación

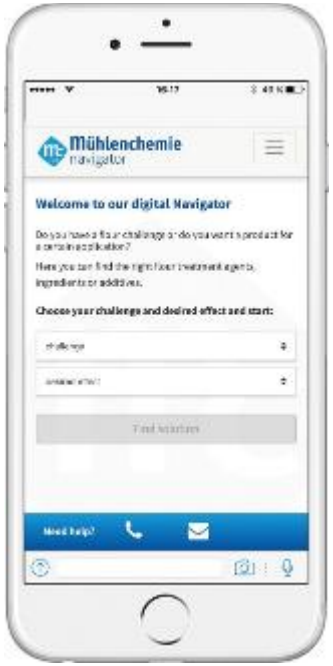
Fuerza de la masa	++ ADA (observar tenacidad) + Acido Ascorbico + Glucosa Oxidasa
Tenacidad	++ ADA + Acido Ascorbico 0 Glucosa Oxidasa - Alfa Amilasa -- Xilanasa
Extensibilidad	++ Xilanasa + Alfa Amilasa 0 Glucosa Oxidasa + Acido Ascorbico ++ ADA

MC Digital Navigator

Mühlenchemie
Understanding Flour

Online





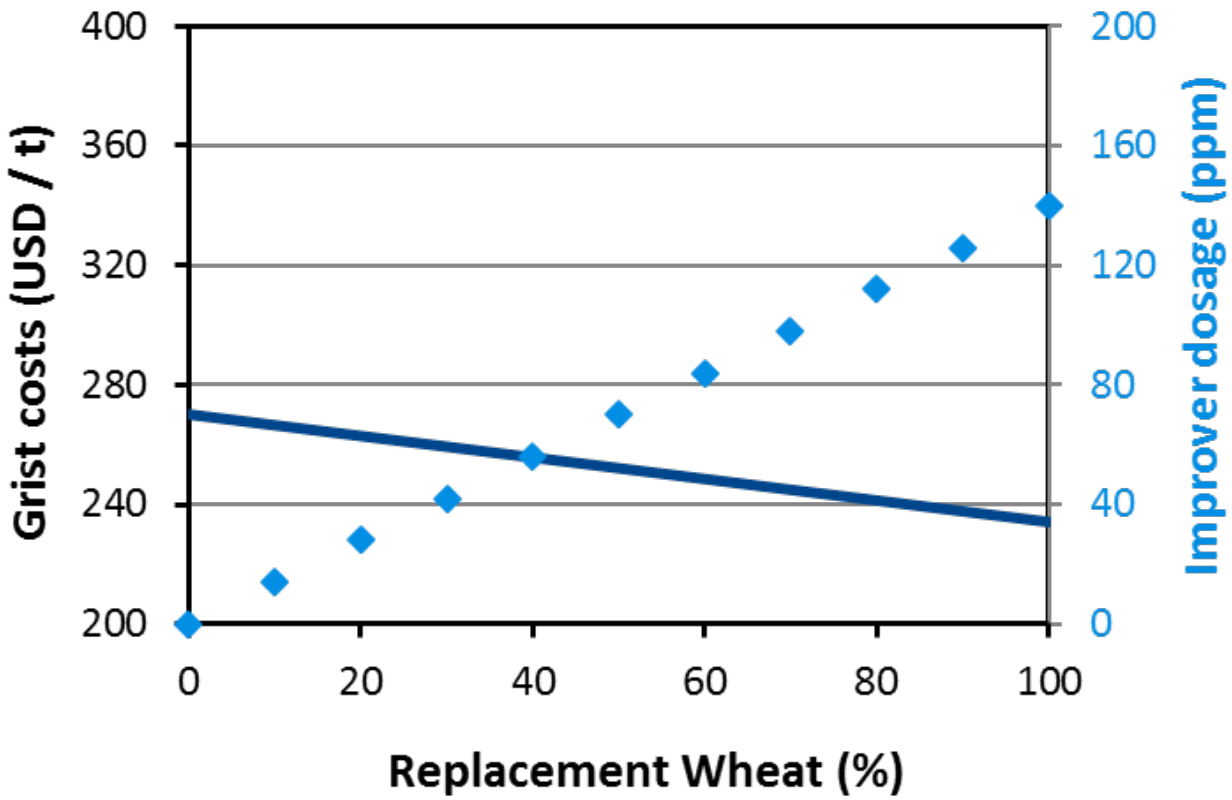
App

www.navigator.muehlenchemie.com

Del desafío a la oportunidad

Utilidad adicional usando aditivos (1)

Mühlenchemie
Understanding Flour



July 2019 (Dar, TZ)

Hard wheat: $ 270/t

Soft wheat: $ 230/t

Treatment: $ 3.92/t

Utilidad adicional usando aditivos (2)

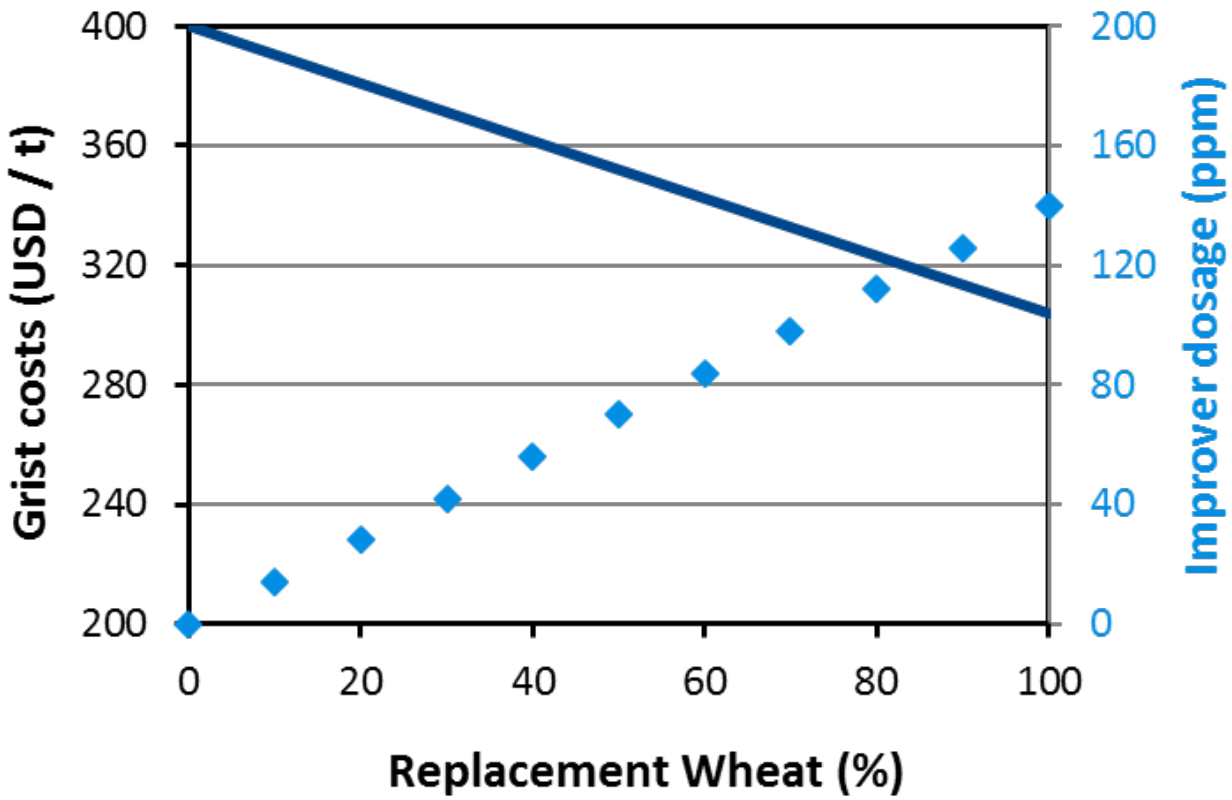
Mühlenchemie
Understanding Flour

August 2018 (Dar, TZ)

Hard wheat: $ 400/t

Soft wheat: $ 300/t

Treatment: $ 3.92/t

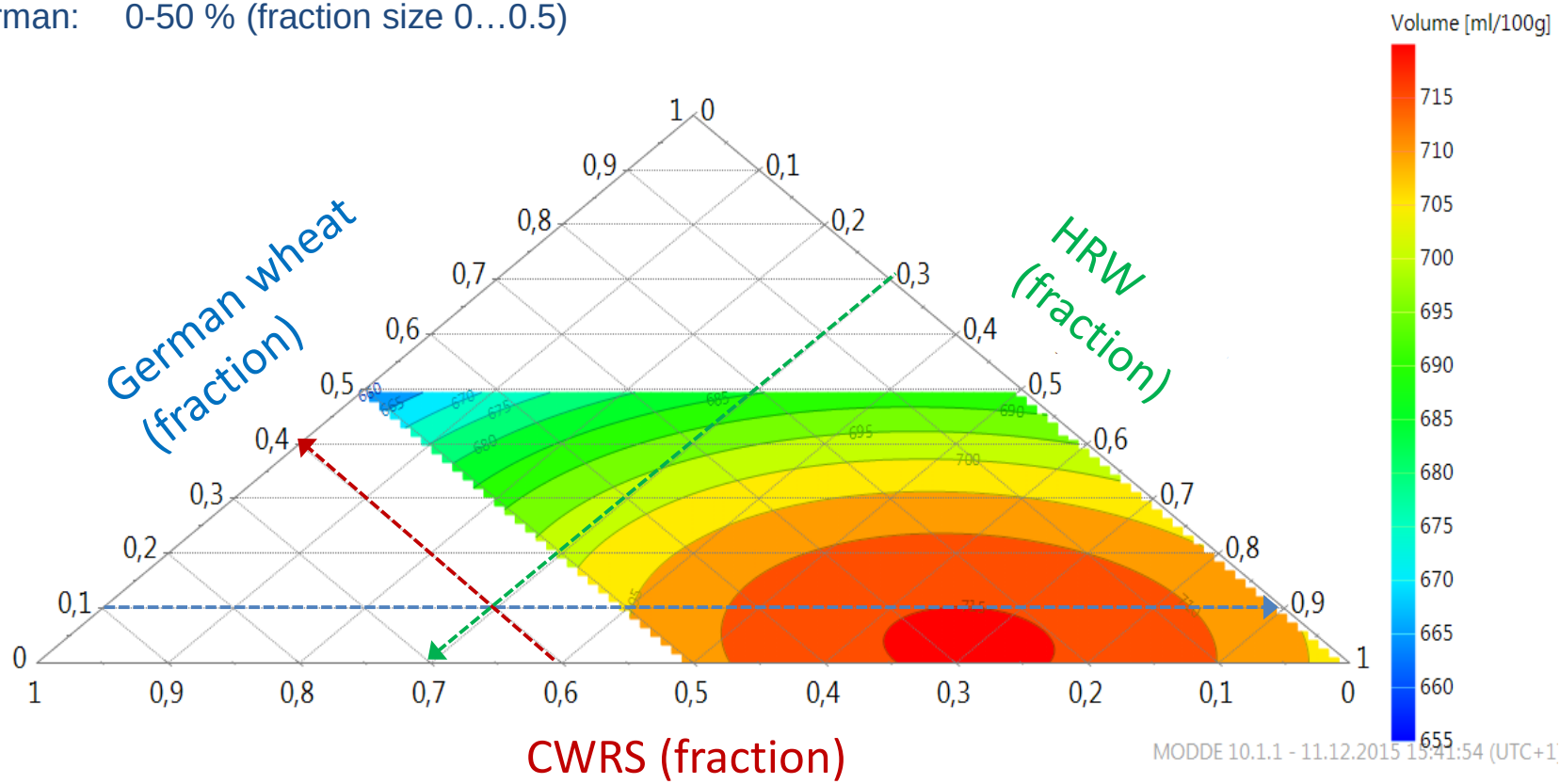


Optimization of the Baking Performance (Volume Yield) of a Grist from 3 Wheats

Mühlenchemie
Understanding Flour

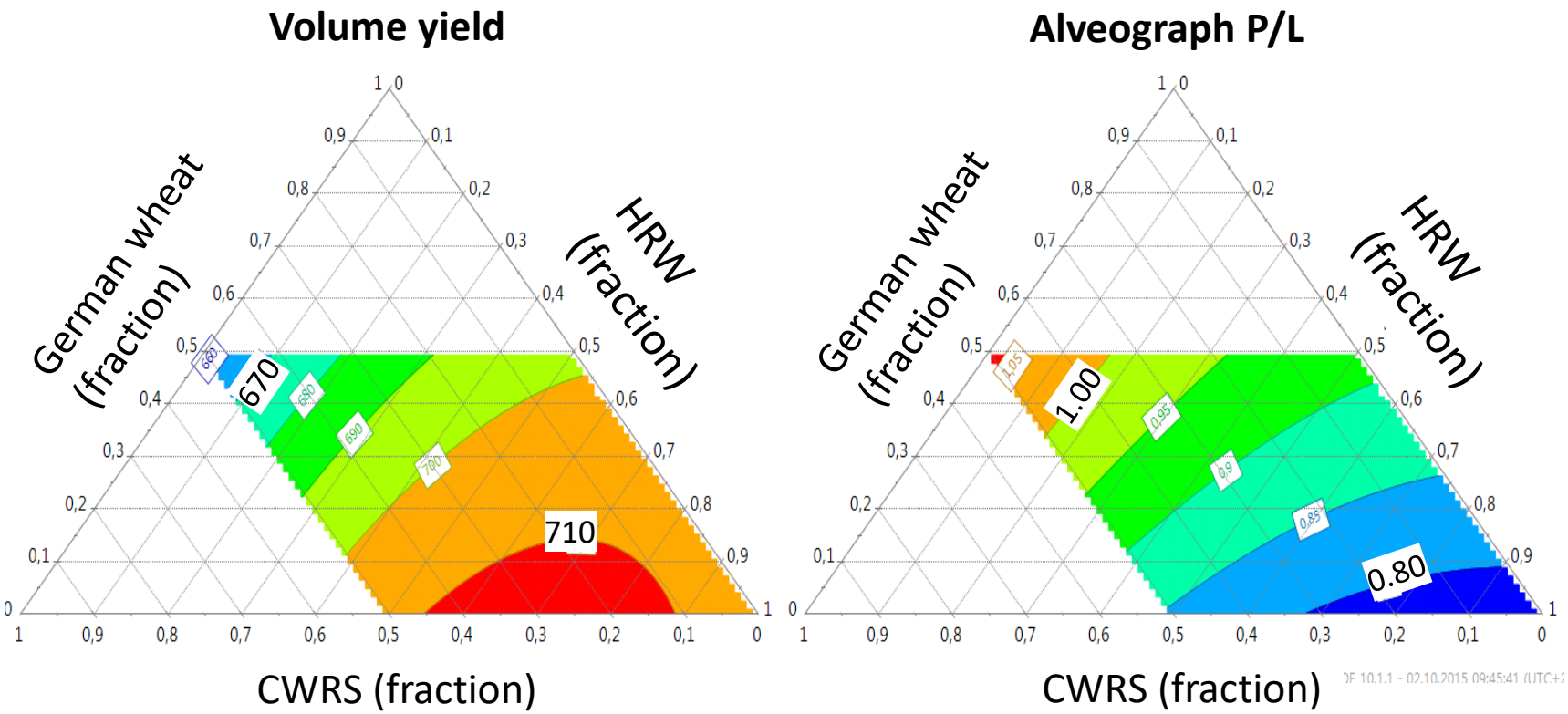
The sum of all mixture fractions is 100 % (size = 1).

HRW: 0-100 % (fraction size 0…1)
CRWS: 0-50 % (fraction size 0…0.5)
German: 0-50 % (fraction size 0…0.5)



Different Targets May Require Different Grists

Mühlenchemie
Understanding Flour



Resúmen

Mühlenchemie
Understanding Flour

- Los constantes cambios de calidad y volatilidad de precio hacen necesarios poder ser flexible en la elección del trigo
- La decisión en la compra del trigo no debe basarse sólo en el valor de la proteína
- Un minucioso análisis del trigo permite eligir el mejor trigo para el fin requerido
- Con una buena aditivación se puede reemplazar trigo hard por trigo soft
- El cambio de trigo es un desafío pero también una oportunidad y posibilidad de ahorro
- Su proveedor de aditivos es un aliado quien les puede ayudar ser flexible y buscar oportunidades

Mühlenchemie
Understanding Flour

Muchas gracias por su atención !