



INTI

**Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial**

SAI
**Servicio Argentino
de Interlaboratorios**



Fecha de emisión: 1 de septiembre de 2017

INTI

El presente informe anula la emisión del 18 de agosto de 2017

Lic. Fernando Kornblit
Director
**Departamento de Metrología
Científica e Industrial**
INTI

Instituto Nacional de Tecnología Industrial :: Parque Tecnológico Miguelete
Avenida Gral. Paz 5445 :: Casilla de Correo 157 :: B1650WAB San Martín, Buenos Aires
Teléfono (54.11) 4724 6200 / 300 / 400 :: interno: 6323 :: www.inti.gov.ar :: interlab@inti.gov.ar

APS 08-02 EMISIÓN 04/08/2016 Rev. 02



ÍNDICE

LISTA DE PARTICIPANTES	3
1 OBJETIVO	4
2 ALCANCE	4
3 DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD	4
4 REFERENCIAS	5
5 RESPONSABILIDADES	6
6 ÍTEMS DE ENSAYO ENVIADOS	6
6.1 Preparación de los ítems de ensayo	6
6.2 Homogeneidad y estabilidad	7
7 RESULTADOS ENVIADOS POR LOS PARTICIPANTES	7
7.1 Datos enviados	7
7.2 Método de ensayo	7
8 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS	7
9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS LABORATORIOS	10
10 COMENTARIOS	11
ANEXO 1 – Tablas	12
ANEXO 2 – Gráficos	29

INTI



LISTA DE PARTICIPANTES

Bolsa de Comercio de Rosario

Córdoba 1402
Rosario, Santa Fe
Argentina

Molino Chacabuco S.A.

Av. Alsina 134 CP(6740)
Chacabuco, Buenos Aires
Argentina

Cámara Arbitral de Cereales de Bahía Blanca

Saavedra 636
Bahía Blanca, Buenos Aires
Argentina

Molinos Marimbo

Arrascaetta 88 CP(2670)
La Carlota, Córdoba
Argentina

Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires

Bouchard 454 10° piso
Ciudad de Buenos Aires
Argentina

Molino Matilde S.A.

Bv. San Martín 808 CP(3013)
Matilde, Santa Fé
Argentina

Cooperativa de Trabajo Molinera Saladillo Ltda.

Rivadavia 3415 CP(7260)
Saladillo, Buenos Aires
Argentina

Molino Olavarría S.A.

Parque Industrial II s/n CP(7000)
Olavarría, Buenos Aires
Argentina

Cotecna Inspección Argentina S.A.

Av. San Martín 299
San Lorenzo, Santa Fé
Argentina

Molino Rawson S.A.

Acceso Virgen de la Inmaculada
Concepción S/N CP(6734)
Rawson, Buenos Aires
Argentina

Facultad de Agronomía UNCPBA

República de Italia 780 CP(7300)
Azul, Buenos Aires
Argentina

Molinos Viada S.A.

Ruta Provincial N°10 - Parque Industrial S/N
Villa del Rosario, Córdoba
Argentina

José Minetti y Cía. Ltda. S.A.C.I.

Río Negro 3550
Córdoba, Argentina

SA Molinos Fénix - Planta Laborde

Bv. J. M Paz 841 CP (2657)
Córdoba, Argentina

Laboratorio Espina

San Lorenzo 1980 CP(5800)
Río Cuarto, Córdoba
Argentina

S.A. Miguel Campodonico

Calle 58 N°331 CP (1900)
La Plata, Buenos Aires
Argentina

Martelletti Hnos Mol.Arg. S.R.L.

Viamonte 69 CP (6620)
Chivilcoy, Buenos Aires
Argentina

SENASA – Laboratorio vegetal

Av. Ing. Huergo 1001
Ciudad de Buenos Aires
Argentina

Molino Chabas S.A.

Ruta Nac. N°33 km 715
Chabas, Santa Fé
Argentina

1 OBJETIVO

Los ensayos de aptitud brindan al laboratorio la posibilidad de iniciar acciones de mejora y fomentar la eficacia de sus procesos, y demostrar competencia técnica en la realización de sus ensayos.

El objetivo del presente ensayo de aptitud es mostrar el desempeño individual de los participantes en la determinación de parámetros de calidad de harina de trigo. El presente informe detalla el desarrollo del proceso de organización, las metodologías estadísticas aplicadas, la evaluación de los datos y las conclusiones obtenidas.

Suplemento: Se modificó en la tabla “Tratamiento estadístico de los resultados” (pág. 8), los datos del parámetro le.

2 ALCANCE

Se analizaron los siguientes parámetros

- Humedad
- Cenizas 910°
- Materia grasa
- Nitrógeno total
- Gluten (húmedo, seco e index)
- Falling number
- Alveograma
- Farinograma



3 DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

El INTI preserva la confidencialidad de los participantes mediante la asignación de un código único elegido en forma aleatoria, el cual es sólo conocido por el propio participante. El tratamiento de los resultados y el informe de los mismos se realizan utilizando ese mismo número.

Se informa a cada participante el número que le fue asignado para el presente ensayo de aptitud.

El personal de INTI firma un compromiso de confidencialidad.

4 REFERENCIAS

1. ISO 13528:2015 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
2. The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories. Pure & Appl. Chem, Vol. 78, 1, 145 - 196 (2006).
3. Normas específicas:

Parámetro	Norma Aplicable	Norma Internacional
Humedad	Norma IRAM 15850-1 130 -133°C - 60 min	ISO 712
Cenizas	Norma IRAM 15851 910 °C – a constancia de peso	ICC 104/1
Materia grasa	-	AACC 30-10.01
Nitrógeno total	-	AACC 46-16.01 o cualquier norma que tenga como base el Método de Kjeldahl
Gluten húmedo, gluten seco y gluten index	Norma IRAM 15864 - 1	-
Gluten húmedo, gluten seco y gluten index (con solución salina)	Norma IRAM 15864 - 2	AACC 38-12
Gluten seco (con solución salina)	-	ISO 21415-3 ISO 21415-4
Gluten húmedo (con solución salina)	-	ISO 21415-2
Gluten húmedo y gluten Index (con solución salina)	-	ICC 155
Falling Number	Norma IRAM 15862	AACC 56-81B ISO 3093 ICC 107/1



Alveograma	Norma IRAM 15857	ICC- N° 121 ISO 5530-4 AACC 54-30A
Farinograma	Norma IRAM 15855 (2000)	-

5 RESPONSABILIDADES

El grupo técnico ejecutor fue integrado de la siguiente manera:

- Coordinador: Bioq. Laura Gattucci (INTI – SAI)
- Experto técnico: Lic. Ramiro Blasco (INTI – Agroalimentos)
- Experto estadístico: Prof. Silvina Forastieri (INTI – SAI)

6 ÍTEMS DE ENSAYO ENVIADOS

6.1 Preparación de los ítems de ensayo

Se envió un ítem de 1 kg de harina de trigo 000, proveniente de un molino comercial, a cada participante. A aquellos participantes que participaron en ensayos reológicos se les enviaron 2 ítems.

Se envasaron las muestras de harina en fracciones de 1kg de harina de trigo (todo el lote con la misma cantidad de muestra para cada ítem de ensayo). Se envasaron de la siguiente forma:

- Primera bolsa de polietileno de 100µm cerrada con cinta adhesiva
- Segunda da bolsa de 100µm sellada por calor.
- Envase de telgopor de 185x115x115mm con 15 mm de espesor cada una rotulada de manera creciente de acuerdo con el orden de llenado.

Las muestras se asignaron aleatoriamente a cada participante y se colocaron en cajas de cartón de tamaño adecuado para las cajas de telgopor, cerradas con cinta adhesiva para ser enviadas a cada destino.

El envío de las muestras se realizó a través del Correo Argentino.

6.2 Homogeneidad y estabilidad

Se verificó la homogeneidad de las muestras realizando un muestreo aleatorio de los recipientes fraccionados. Se evaluaron los parámetros humedad y glúten seco.

Se verificó la estabilidad de las muestras realizando un muestreo aleatorio de los recipientes fraccionados. Se evaluaron los parámetros: humedad y glúten seco.

Luego se aplicó la instrucción del SAI: “Evaluación de la homogeneidad y estabilidad de los ítems de ensayo – IT02 PS 02”. Los resultados obtenidos revelan la homogeneidad de las muestras.

Las muestras resultaron lo suficientemente homogéneas y estables para todos los parámetros ensayados.

7 RESULTADOS ENVIADOS POR LOS PARTICIPANTES

7.1 Datos enviados

Los datos enviados por los participantes figuran en la tabla 1 del anexo 1. En los gráficos del anexo 1 pueden observarse los datos enviados por los participantes, junto con el valor medio interlaboratorio (o promedio, según corresponda – ver ítem 8).

Las determinaciones fueron realizadas entre el 26/6/2017 y el 12/7/2017. Período durante el cual pudo determinarse la estabilidad de las muestras.

7.2 Método de ensayo

Los métodos de ensayo declarados por los participantes figuran en la tabla 2 del anexo 1.

8 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

Para obtener valores medios de consenso asignados a las muestras se utilizó el Algoritmo A que se describe en la norma ISO 13528 [1]. Para la estimación robusta de la desviación estándar interlaboratorio (s^*) se utiliza el Algoritmo A también descrito en la mencionada norma. La incertidumbre del valor medio asignado es:

$$u_x = 1,25 \cdot \frac{s^*}{\sqrt{p}}$$

donde p es el número de participantes. Los resultados del análisis estadístico pueden observarse en las siguientes tablas:

PARÁMETROS GENERALES	Valor asignado	Desviación estándar interlab. del valor asignado	Desviación estándar relativa porcentual (%)	Incertidumbre del valor asignado
Humedad (g/100g)	13,60	0,17	1,3%	0,10
Cenizas 910°C (g/100g BS)	0,76	0,03	3,9%	0,02
Gluten húmedo, B:14,0% (g/100g)	25,84	1,11	4,3%	0,69
Gluten seco, B:14,0% (g/100g)	9,54	0,42	4,4%	0,31
Falling number (s)	472	43	9,0%	28
Tenacidad (P) (mm H₂O)	88,9	6,9	7,8%	4,3
Hinchamiento (G)	20,4	1,1	5,4%	0,68
Longitud (L) (mm)	84,1	10,0	11,4%	6,0
Relación P/G	4,35	0,40	9,2%	0,25
Relación P/L	1,07	0,16	15,4%	0,10
Trabajo de deformación W (10-4 J)	239	21	8,6%	12,9
le (%)	51,6	2,7	5,1%	1,7
W (40) (10-4 J)	144	9	6,1%	6,9

En la tabla 3 del Anexo 1 se resumen los valores numéricos correspondientes a las desviaciones porcentuales de todos los resultados enviados con respecto al valor medio interlaboratorio.

Adicionalmente, se evaluaron los datos para detectar los casos en los que las diferencias entre duplicados exceden los valores especificados en las normas de referencia. Los criterios considerados y los resultados de dicha evaluación pueden observarse en la siguiente tabla:



		Condición	Nro de Participante fuera de Norma
Parámetros generales	Contenido de Humedad	Diferencia entre duplicados < 0,15 g/100 g	10
	Contenido de Cenizas	Diferencia entre duplicados < 3% del menor valor	10
	Nitrógeno total	Diferencia entre duplicados < 2% del promedio	-
	Gluten húmedo	Repetibilidad < 0,5 % en valor absoluto.	21
	Falling Number	Diferencia entre duplicados < 5% del promedio	-
	Gluten index	Diferencia entre duplicados < = 11 unidades para valores entre 70 y 100 inclusive. Diferencia entre duplicados < 15 unidades para valores < 70.	-
Farinograma	Absorción de agua	Diferencia entre duplicados < 2,5 ml/100 g para amasadora de 300g. Para amasadora de 50g, esa diferencia debe ser < 0,5 ml	-
	Tiempo de desarrollo	Diferencia entre duplicados < 25% del promedio para tiempos de desarrollo > 4 minutos. Para tiempos menores a 4 minutos, la diferencia debe ser < 1 minuto en valor absoluto	-
	Estabilidad	Diferencia entre duplicados < 20 % del promedio para estabilidades > 10 minutos. Para estabilidades hasta 10 minutos: diferencia < 2 minutos en valor absoluto	-
	Aflojamiento	Diferencia entre duplicados < 20 unidades para aflojamientos hasta 100 UF. Diferencia entre duplicados < 20 % de su valor medio para aflojamientos mayores a 100 UF	-

Los participantes mencionados en la tabla anterior han sido evaluados para este ensayo de aptitud sin tener en cuenta las especificaciones de las normas, no obstante recomendamos revisar la metodología ya que no estarían cumpliendo con las mismas.

Para aquellos parámetros que el número de participantes es menor a 10 (y mayor a 6) se informa a continuación y a modo informativo el promedio y desviación estándar. Previa a dicho análisis, se procedió al descarte de outliers. El participante n°19 no fue considerado para el parámetro nitrógeno total.

Parámetro	Promedio	Desviación estándar	Desviación estándar relativa porcentual
Nitrógeno total (g/100g)	1,89	0,02	0,9
Gluten húmedo (solución salina) (g/100g) (B:14,0%)	25,9	0,6	2,3
Gluten seco (solución salina) (g/100g) (B:14,0%)	9,1	0,2	2,6
Gluten Index (solución salina) (relación)	98,6	1,2	1,2
Absorción de agua (ml/100g)(B:14,0%)	59,2	0,6	1,0
Tiempo de desarrollo (min)	7,14	0,24	3,3
Estabilidad (min)	14,7	1,53	10,4
Aflojamiento (UF)	40,6	6,7	16,5

9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS LABORATORIOS

Para evaluar el desempeño de los laboratorios participantes se utilizó el parámetro “z”, definido de la siguiente manera

$$z = \frac{(x - x_{as})}{s_L}$$

Donde:

X=resultado promedio de cada laboratorio

x_{as} = valor asignado a los parámetros del ítem de ensayo;

s_L = desviación estándar (estimador de la reproducibilidad o variancia entre laboratorios), obtenido como la desviación estándar robusta obtenida como se describió en el ítem anterior.

Los valores del parámetro z así obtenidos pueden verse en los Gráficos del Anexo 2 y en la Tabla 4 del Anexo 1.

Es posible clasificar el resultado obtenido por cada laboratorio de la siguiente forma:

$|z| \leq 2$ satisfactorio, $2 < |z| < 3$ cuestionable, $|z| \geq 3$ no satisfactorio

10 COMENTARIOS

Para el parámetro *materia grasa* no se realizó la evaluación estadística debido a que la cantidad de participantes es menor que 6; se considera un número insuficiente de datos.

A continuación se presenta un resumen del número de determinaciones satisfactorias, cuestionables y no satisfactorias evaluadas mediante el parámetro z .

	PARÁMETRO	$z \leq 2$	$2 < z < 3$	$z \geq 3$
Parámetros generales	Humedad	18	-	1
	Cenizas 910°C (BS)	15	-	1
	Gluten húmedo (B: 14,0%)	15	1	-
	Gluten seco (B: 14,0%)	10	-	1
	Falling number (s)	14	1	-
Alveograma	Tenacidad (P)	15	1	0
	Hinchamiento (G)	14	2	0
	Longitud (L)	16	0	0
	Relación P/G	13	3	0
	Relación P/L	14	2	0
	Trabajo de deformación W	13	1	2
	le	10	0	0
	W (40)	9	0	1



INTI



Tabla 1
Datos enviados por los participantes

N° Part.	Humedad (g/100g)		Cenizas 910°C (g/100g) (BS)		Materia grasa (g/100g)	
	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2
1	13,83	13,84	0,768	0,776	-	-
2	13,70	13,68	0,744	0,751	-	-
3	13,80	13,84	0,793	0,795	-	-
4	13,8	13,8	-	-	-	-
5	13,54	13,46	0,783	0,776	-	-
6	13,56	13,45	0,73	0,73	-	-
7	13,00	13,10	0,72	0,73	-	-
8	13,57	13,63	0,771	0,775	1,558	1,546
9	13,60	13,56	0,762	0,772	1,8	1,7
10	13,6	14,1	0,820	0,778	-	-
11	13,54	13,52	0,779	0,770	1,53	1,53
12	13,5	13,5	0,749	0,768	-	-
14	13,64	13,66	0,771	0,781	-	-
15	13,39	13,39	0,759	0,755	-	-
16	13,59	13,61	-	-	1,45	1,49
17	13,67	13,61	0,773	0,768	-	-
18	13,60	13,62	0,71	0,72	-	-
19	13,37	13,40	0,65	0,64	-	-
21	13,58	13,50	-	-	-	-

Tabla 1 (cont.)
Datos enviados por los participantes

N° part	Nitrógeno total (g/100g)		Glúten húmedo (g/100g) (B: 14,0%)		Glúten seco (g/100g) (B: 14,0%)	
	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato 1	Dato 2
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	25,60	25,40	9,20	9,00
3	-	-	26,6	26,6	10,1	10,1
4	1,86	1,86	24,3	24,7	9,1	9,3
5	-	-	27,8	27,3	-	-
6	-	-	24,77	24,69	9,11	10,26
7	-	-	26,70	26,90	-	-
8	-	-	25,38	25,78	9,75	9,79
9	1,90	1,90	26,3	25,9	9,9	9,9
10	-	-	23,5	23,4	-	-
11	1,90	1,90	26,47	26,04	9,89	9,76
12	1,87	1,88	26,4	26,8	9,5	9,8
14	-	-	26,57	26,47	9,50	9,42
15	-	-	26,6	26,1	9,1	9,6
16	1,90	1,89	-	-	-	-
17	-	-	25,78	25,43	-	-
18	-	-	26,4	26,10	-	-
19	1,30	1,30	-	-	-	-
21	-	-	24,7	23,9	8,4	8,2



Tabla 1 (cont.)
Datos enviados por los participantes

N° part	Gluten húmedo (sol.salina) (g/100g) (B: 14,0%)		Gluten seco (sol.salina) (g/100g) (B: 14,0%)		Gluten index (sol. Salina) (relación)		Falling number (segundos)	
	Dato1	Dato 2	Dato 1	Dato 2	Dato 1	Dato 2	Dato 1	Dato 2
1	25,19	25,59	8,94	8,88	100	100	-	-
2	-	-	-	-	-	-	512	502
3	-	-	-	-	-	-	442	445
4	26,0	25,6	8,8	8,8	98,8	98,6	-	-
5	-	-	-	-	-	-	413	400
6	-	-	-	-	-	-	499	493
7	-	-	-	-	-	-	450	469
8	-	-	-	-	-	-	518	510
9	26,8	26,5	9,5	9,4	96	97	466	469
10	-	-	-	-	-	-	512	497
11	26,65	26,46	9,07	9,11	98,06	97,85	492	501
12	25,4	25,8	8,9	9,1	98	99	510	494
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	372	372
16	26,3	26,5	9,0	9,1	98,83	98,87	514	507
17	-	-	-	-	-	-	477	483
18	-	-	-	-	-	-	413	427
19	-	-	-	-	-	-	-	-
21	24,8	25,7	9,3	9,4	100	100	458	459

Tabla 1 (cont.)
Datos enviados por los participantes - Alveograma

N° part	Tenacidad (mm H ₂ O)		Hinchamiento (G)		Longitud (mm)		Relación P/G (relación)	
	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2
1	88	88	21,2	21,2	91	91	4,15	4,15
2	85	83	21,2	20,6	91	86	4,01	4,03
3	88	90	21,2	21,1	91	90	4,15	4,26
4	101	102	18,8	19,0	71	73	5,37	5,37
5	103,4	110	19,4	21	79	77	5,3	5,2
6	80	78	21	20,8	89	87	3,81	3,75
7	80	81	18,4	17,8	68	64	4,35	4,55
8	92	91	20	20,4	81	84	4,6	4,46
9	87	87	20,6	20,4	85	84	4,22	4,26
10	93,7	103	22	21,3	98	92	4,26	4,8
11	87	86	20,6	21	86	89	4,22	4,09
12	84	88	20,4	20,8	84	87	4,12	4,23
14	86	89	21	20	90	81	4,09	4,45
15	85	85	20,4	19,3	84	75	4,16	4,40
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	94	92	17,8	18	64	66	5,28	5,11
18	83	94	21,6	22,5	94	102	3,84	4,18
19	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1 (cont.)
Datos enviados por los participantes - Alveograma

N° Part.	Relación P/L (relación)		Trabajo de deformación Wx10 ⁻⁴ Joules		Ie (%)		W(40) Wx10 ⁻⁴ Joules	
	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato 1	Dato 2
1	0,97	0,97	241	244	49,3	50,2	-	-
2	0,93	0,97	242	225	52,3	51,0	141	136
3	0,97	1,00	249	254	51,6	51,7	147	150
4	1,42	1,41	252	258	52,4	52,7	171	173
5	1,3	1,4	220	225	-	-	-	-
6	0,9	0,9	231	223	54,3	55,5	134	132
7	1,18	1,27	194	189	53,9	54	134	136
8	1,14	1,08	246	225	52,4	53,1	153	153
9	1,02	1,04	244	241	52,6	52,5	146	147
10	0,95	1,11	306	318	63,38	66,88	-	-
11	1,01	0,97	242	243	51,6	51,3	146	144
12	1,00	1,01	235	246	52,8	51,9	142	147
14	0,96	1,10	242	235	0,53	0,52	-	-
15	1,01	1,13	227	210	50,2	49,5	140	139
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	1,47	1,39	212	214	49,8	50,2	-	-
18	0,88	0,92	231	266	48,6	46,2	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1
Datos enviados por los participantes - Farinograma

N° Part.	Absorción de agua (ml/100g) (B: 14,0%)		Tiempo de desarrollo (min)		Estabilidad (min)		Aflojamiento (12 min) (UF)	
	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2	Dato1	Dato 2
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-
8	59,4	59,8	6,2	7,5	15,5	15,2	40	40
9	59,4	59,6	7	7,2	14	13,2	44	48
10	-	-	-	-	-	-	-	-
11*	58,8	58,5	6,8	7,8	14,4	14,8	38*	40*
12	58,5	58,6	7,7	6,9	16,4	16,0	34	36
14	59,3	59,9	7:03	6:40	12:33	12:09	50	51
15	60	59,9	7.30	7.50	14:30	13:58	42	44
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
21	58,4	58,5	7,5	7,3	15,6	18,0	34	27

* El participante n°11 informa para aflojamiento (10 min): dato 1: 9. Dato 2: 10

Tabla 2
Métodos enviados por los participantes

N° Part.	Humedad	Cenizas 910°	Materia grasa
1	Norma IRAM 15850	Norma IRAM 15851	-
2	Norma IRAM 15850	Norma IRAM 15851	-
3	Norma IRAM 15850	Norma IRAM 15851	-
4	Norma IRAM 15850	-	-
5	Norma IRAM 15850	Norma IRAM 15851	-
6	Norma IRAM 15850*1/ISO 712	Norma IRAM 15851	-
7	IRAM 15850 130°C 133°C-60 min	IRAM 15851-910°C	-
8	IRAM 15850	IRAM 15851	-
9	IRAM 15850	IRAM 15851	Extracción por solvente
10	Mdo rápido AND MX50	IRAM 15851	-
11	IRAM 15850-1	IRAM 15851	AACC 30-10.01
12	IRAM 15050-1 (2009)	IRAM 15851 (2009)	-
14	Norma IRAM 15850	IRAM 15851	-
15	IRAM 15850	IRAM 15851	-
16	ISO 712	-	AACC 30-10.01
17	IRAM 15850-1	IRAM 15851	-
18	NORMA IRAM 15850	NORMA IRAM 15851	-
19	ISO 712	AOAC 923,03	-
21	ISO 712	-	-

INTI

**Tabla 2 (cont.)
Métodos enviados por los participantes**

Nº Part.	Nitrógeno total	Gluten húmedo	Gluten húmedo (solución salina)
1	-	Norma IRAM 15864 -2	
2	-	IRAM 15864-2013 parte 1-	
3	-	IRAM 15864-1	
4	AOAC 979.09	IRAM 15864-1 IRAM 15864-2	
5	-	Norma IRAM 15864-1	
6	-	Norma IRAM 15864-1	
7	-	Norma IRAM 15864-1	
8	AACC 46-16.01(Mdo. Kjeldhl)	Norma IRAM 15864-2	
9	IRAM 15852	Norma IRAM 15864-1 2013/AACC 38-12	
10	-	Lavadora (solución salina)	
11	IRAM 15852	IRAM 15864-1 IRAM 15864-2	
12	AOAC 2001:11 (2005)	IRAM 15864-1(Agua dest.) IRAM 15864-2 (sol.salina)(2013)	
14	-	Norma IRAM 15864-1	
15	-	Norma IRAM 15864	
16	GAFTA 4.1	IRAM 15864-2	
17	-	IRAM 15864-1	
18	-	Norma IRAM 15864	
19	GAFTA 4.1	-	
21	-	IRAM 15864-1 IRAM 15864-2	

INTI

Tabla 2 (cont.)
Métodos enviados por los participantes

Nº Part.	Gluten seco	Gluten seco (solución salina)	Gluten Index (solución salina)
1	Norma IRAM 15864 -2		Norma IRAM 15864 -2
2	IRAM 15864-2013 parte1-		-
3	IRAM 15864-1		-
4	IRAM 15864-1 IRAM 15864-2		IRAM 15864-1 IRAM 15864-2
5	-		-
6	Norma IRAM 15864-1		Norma IRAM 15864-1
7	-		-
8	Norma IRAM 15864-2		-
9	Norma IRAM 15864-1 2013/AACC 38-12		AACC 38-12
10	-		-
11	IRAM 15864-1 IRAM 15864-2		IRAM 15864-1 IRAM 15864-2
12	IRAM 15864-1(Agua dest.) IRAM 15864-2 (sol.salina) (2013)		IRAM 15864-2 (sol.salina) (2013)
14	Norma IRAM 15864-1		-
15	Norma IRAM 15864		-
16	IRAM 15864-2		IRAM 15864-2
17	-		-
18	-		-
19	-		-
21	IRAM 15864-1 IRAM 15864-2		IRAM 15864-1 IRAM 15864-2

**Tabla 2 (cont.)
Métodos enviados por los participantes**

Nº Part.	Falling number	Alveograma	Farinograma
1	-	IRAM 15857	-
2	IRAM 15862	ISO5530-4	-
3	IRAM 15864-1	ISO5530-4	-
4	-	IRAM 15857	-
5	-	IRAM 15857	-
6	IRAM 15862 AACC56-81B ISO 3093 ICC 107/1	IRAM 15857	-
7	IRAM 15862	IRAM 15857	-
8	IRAM 15862	IRAM 15857	IRAM 15855 (2000)
9	IRAM 15862	IRAM 15857	IRAM 15855 (2000)
10	IRAM 15862	IRAM 15857	-
11	IRAM 15862	IRAM 15857	IRAM 15855
12	Norma IRAM 15862 (2013)	IRAM 15857 (2012)	IRAM 15855 (2000)
14	-	IRAM 15857	IRAM 15855 (2000)
15	IRAM 15862	IRAM 15857	IRAM 15855 (ICC BIPEA 300)
16	ISO 3093	-	-
17	IRAM 15862	IRAM 15857- ALVEO PC graph	-
18	NORMA IRAM 15862	Norma IRAM 15857	-
19	-	-	-
21	NORMA IRAM 15862	-	IRAM 15855

Tabla 3
Desvíos respecto del valor medio interlaboratorio

Part. N°	Humedad		Cenizas 910°C		Gluten húmedo		Gluten seco	
	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL
1	13,84	1,7	0,77	1,0	-	-	-	-
2	13,69	0,7	0,75	-1,5	25,50	-1,3	9,1	-4,6
3	13,82	1,6	0,79	4,6	26,60	3,0	10,1	5,9
4	13,80	1,5	-	-	24,50	-5,2	9,2	-3,6
5	13,50	-0,7	0,78	2,7	27,55	6,6	-	-
6	13,51	-0,7	0,73	-3,9	24,73	-4,3	9,7	1,5
7	13,05	-4,0	0,73	-4,5	26,80	3,7	-	-
8	13,60	0,0	0,77	1,8	25,58	-1,0	9,8	2,4
9	13,58	-0,1	0,77	1,0	26,10	1,0	9,9	3,8
10	13,85	1,9	0,80	5,2	23,45	-9,2	-	-
11	13,53	-0,5	0,77	2,0	26,26	1,6	9,8	3,0
12	13,50	-0,7	0,76	-0,1	26,60	3,0	9,7	1,1
14	13,65	0,4	0,78	2,2	26,52	2,7	9,5	-0,9
15	13,39	-1,5	0,76	-0,3	26,35	2,0	9,4	-2,0
16	13,60	0,0	-	-	-	-	-	-
17	13,64	0,3	0,77	1,5	25,61	-0,9	-	-
18	13,61	0,1	0,72	-5,8	26,25	1,6	-	-
19	13,39	-1,6	0,65	-15,0	-	-	-	-
21	13,54	-0,4	-	-	24,30	-5,9	8,3	-13,0

INTI

Tabla 3 (cont.)
Desvíos respecto del valor medio interlaboratorio

Part. N°	Alveograma							
	Falling number		Tenacidad (P)		Hinchamiento (G)		Longitud	
	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL
1	-	-	88,0	-1,0	21,2	3,7	91	8,2
2	507	7,5	84,0	-5,5	20,9	2,3	89	5,2
3	444	-6,0	89,0	0,1	21,2	3,5	91	7,6
4	-	-	101,5	14,2	18,9	-7,5	72	-14,4
5	407	-13,8	106,7	20,0	20,2	-1,2	78	-7,2
6	496	5,2	79,0	-11,1	20,9	2,3	88	4,7
7	460	-2,6	80,5	-9,4	18,1	-11,4	66	-21,5
8	514	9,0	91,5	2,9	20,2	-1,2	83	-1,9
9	468	-0,9	87,0	-2,1	20,5	0,3	85	0,5
10	505	7,0	98,4	10,6	21,7	5,9	95	13,0
11	497	5,3	86,5	-2,7	20,8	1,8	88	4,1
12	502	6,4	86,0	-3,3	20,6	0,8	86	1,7
14	-	-	87,5	-1,6	20,5	0,3	86	1,7
15	372	-21,1	85,0	-4,4	19,9	-2,9	80	-5,5
16	511	8,2	-	-	-	-	-	-
17	480	1,8	93,0	4,6	17,9	-12,4	65	-22,7
18	420	-11,0	88,5	-0,4	22,1	7,9	98	16,5
19	-	-	-	-	-	-	-	-
21	459	-2,8	-	-	-	-	-	-

INTI



Tabla 3 (cont.)
Desvíos respecto del valor medio interlaboratorio

Part. N°	Alveograma			
	Relación P/G		Relación P/L	
	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL
1	4,2	-4,7	0,97	-9,5
2	4,0	-7,7	0,95	-11,4
3	4,2	-3,4	0,99	-8,1
4	5,4	23,3	1,42	32,0
5	5,3	20,6	1,35	25,9
6	3,8	-13,2	0,90	-16,0
7	4,5	2,2	1,23	14,3
8	4,5	4,0	1,11	3,5
9	4,2	-2,6	1,03	-3,9
10	4,5	4,0	1,03	-3,9
11	4,2	-4,6	0,99	-7,7
12	4,2	-4,1	1,01	-6,3
14	4,3	-1,9	1,03	-3,9
15	4,3	-1,7	1,07	-0,2
16	-	-	-	-
17	5,2	19,3	1,43	33,4
18	4,0	-7,9	0,90	-16,0
19	-	-	-	-
21	-	-	-	-

INTI



Tabla 3 (cont.)
Desvíos respecto del valor medio interlaboratorio

Part. N°	Trabajo de deformación		le		W(40)	
	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL	V. medio	% desv.VMIL
1	243	1,5	49,8	-3,6	-	-
2	234	-2,3	51,7	0,1	139	-3,9
3	252	5,2	51,7	0,1	149	3,1
4	255	6,7	52,6	1,8	172	19,4
5	223	-6,9	-	-	-	-
6	227	-5,0	54,9	6,4	133	-7,7
7	192	-19,9	54,0	4,5	135	-6,3
8	386	61,3	52,8	2,2	153	6,2
9	243	1,5	52,6	1,8	147	1,7
10	312	30,5	65,1	26,2	-	-
11	243	1,5	51,5	-0,3	145	0,6
12	241	0,6	52,4	1,4	145	0,3
14	239	-0,2	0,5	-99,0	-	-
15	219	-8,6	49,9	-3,4	140	-3,2
16	-	-	-	-	-	-
17	213	-10,9	50,0	-3,1	-	-
18	249	4,0	47,4	-8,2	-	-
19	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-

INTI



Tabla 4
Parámetro z

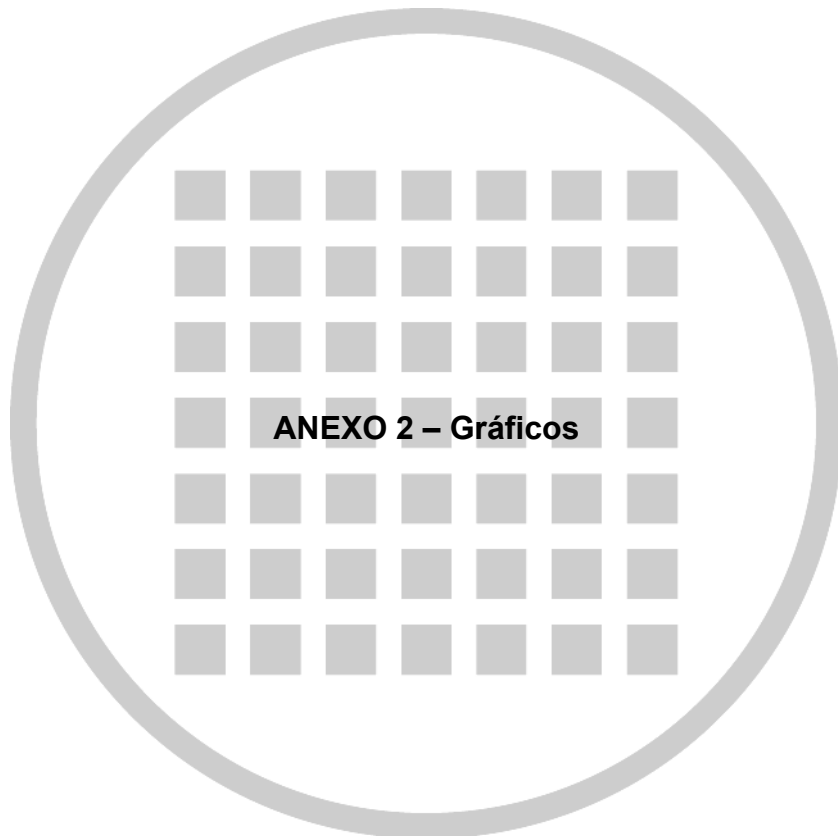
N° Part	Humedad	Cenizas 910°C	Gluten húmedo	Gluten seco	Falling number
1	1,4	0,3	-	-	-
2	0,5	-0,4	-0,3	-1,1	0,8
3	1,3	1,2	0,7	1,3	-0,7
4	1,2	-	-1,2	-0,8	-
5	-0,6	0,7	1,5	-	-1,5
6	-0,5	-1,0	-1,0	0,3	0,6
7	-3,2	-1,2	0,9	-	-0,3
8	0,0	0,5	-0,2	0,5	1,0
9	-0,1	0,3	0,2	0,9	-0,1
10	1,5	1,3	-2,1	-	0,8
11	-0,4	0,5	0,4	0,7	0,6
12	-0,6	0,0	0,7	0,3	0,7
14	0,3	0,6	0,6	-0,2	-
15	-1,2	-0,1	0,5	-0,5	-2,3
16	0,0	-	-	-	0,9
17	0,2	0,4	-0,2	-	0,2
18	0,1	-1,5	0,4	-	-1,2
19	-1,2	-3,9	-	-	-
21	-0,3	-	-1,4	-3,0	-0,3

INTI

Tabla 4 (Cont.)
Parámetro z – Alveograma

N° Part	Tenacidad (P)	Hinchamiento (G)	Longitud (L)	Relación P/G	Relación P/L	Trabajo de deformación	le	W(40)
1	-0,1	0,7	0,7	-0,5	-0,6	0,2	-0,7	-
2	-0,7	0,4	0,5	-0,8	-0,7	-0,3	0,0	-0,6
3	0,0	0,7	0,7	-0,4	-0,5	0,6	0,0	0,5
4	1,8	-1,4	-1,3	2,5	2,1	0,8	0,4	3,2
5	2,6	-0,2	-0,6	2,2	1,7	-0,8	-	-
6	-1,4	0,4	0,4	-1,4	-1,0	-0,6	1,2	-1,3
7	-1,2	-2,1	-1,9	0,2	0,9	-2,3	0,9	-1,0
8	0,4	-0,2	-0,2	0,4	0,2	7,1	0,4	1,0
9	-0,3	0,1	0,0	-0,3	-0,3	0,2	0,4	0,3
10	1,4	1,1	1,1	0,4	-0,3	3,5	5,1	-
11	-0,3	0,3	0,4	-0,5	-0,5	0,2	-0,1	0,1
12	-0,4	0,1	0,1	-0,4	-0,4	0,1	0,3	0,0
14	-0,2	0,1	0,1	-0,2	-0,3	0,0	-19,3	-
15	-0,6	-0,5	-0,5	-0,2	0,0	-1,0	-0,7	-0,5
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0,6	-2,3	-2,0	2,1	2,2	-1,3	-0,6	-
18	-0,1	1,5	1,5	-0,9	-1,0	0,5	-1,6	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-





INTI

Gráfico 1
Datos enviados por los participantes – Humedad

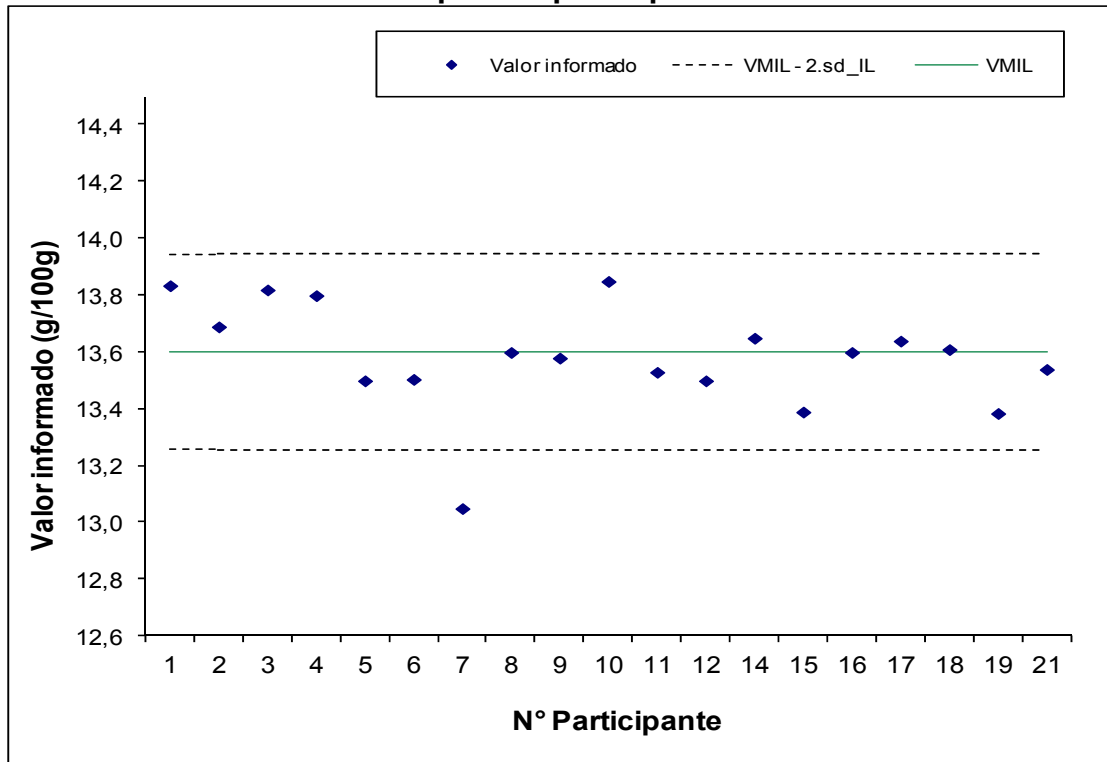
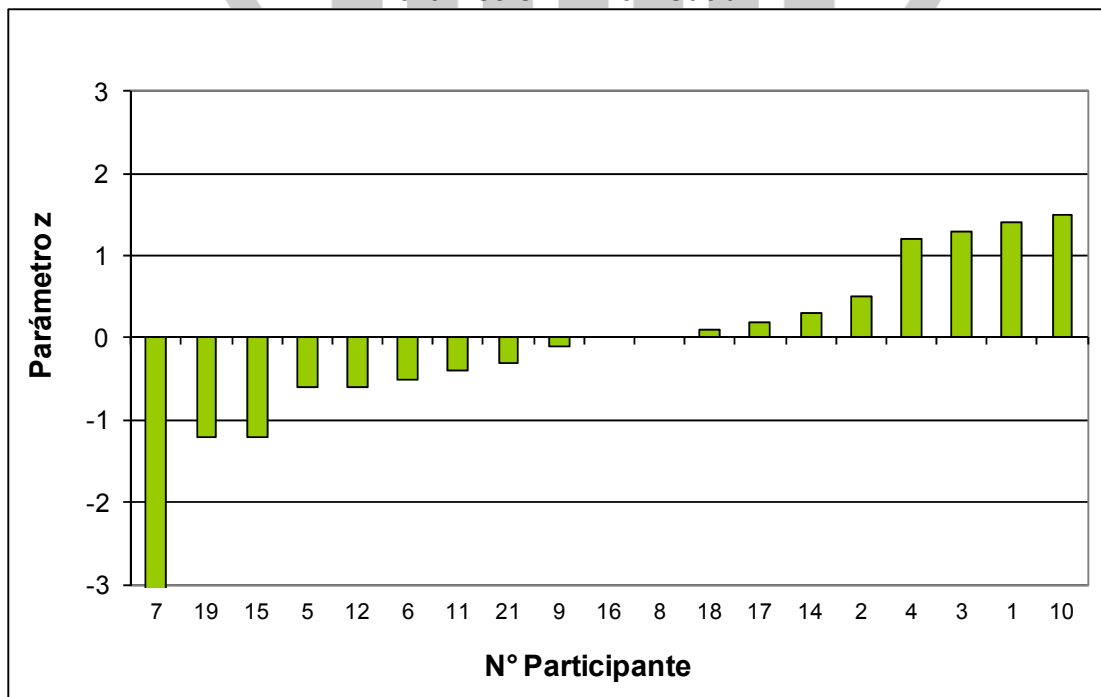


Gráfico 2
Parámetro z – Humedad



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	z
7	-3,2



Gráfico 3
Datos enviados por los participantes – Cenizas 910°C

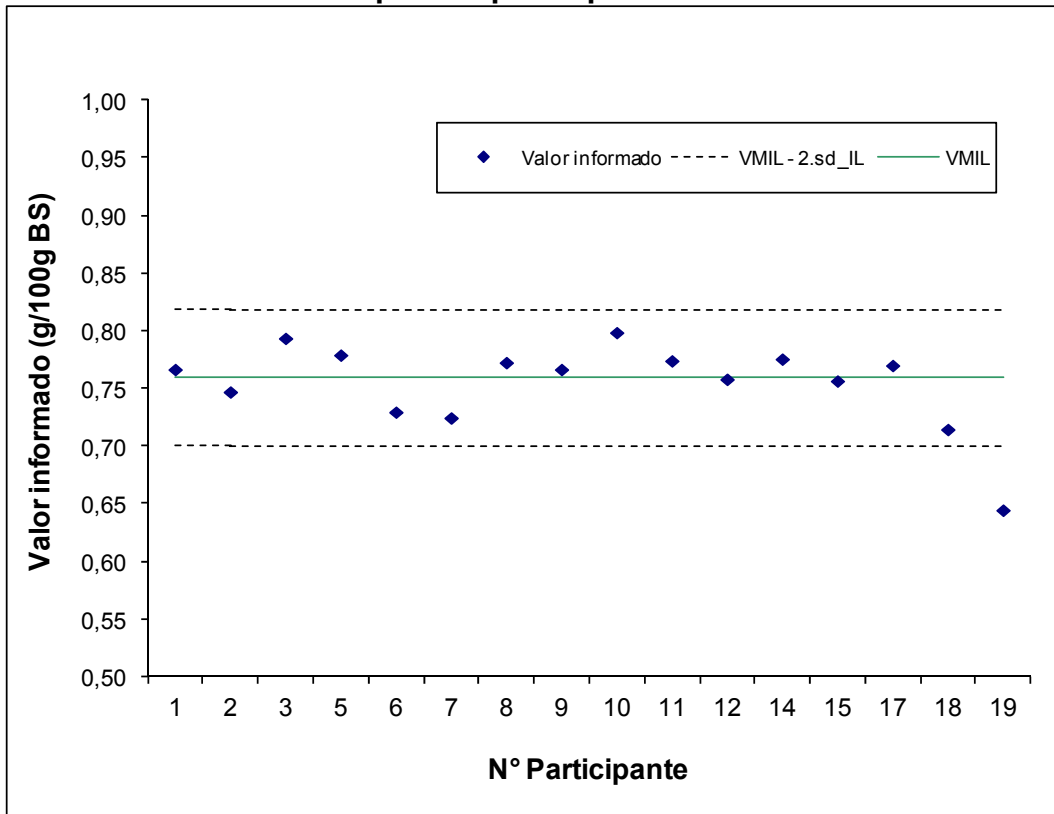
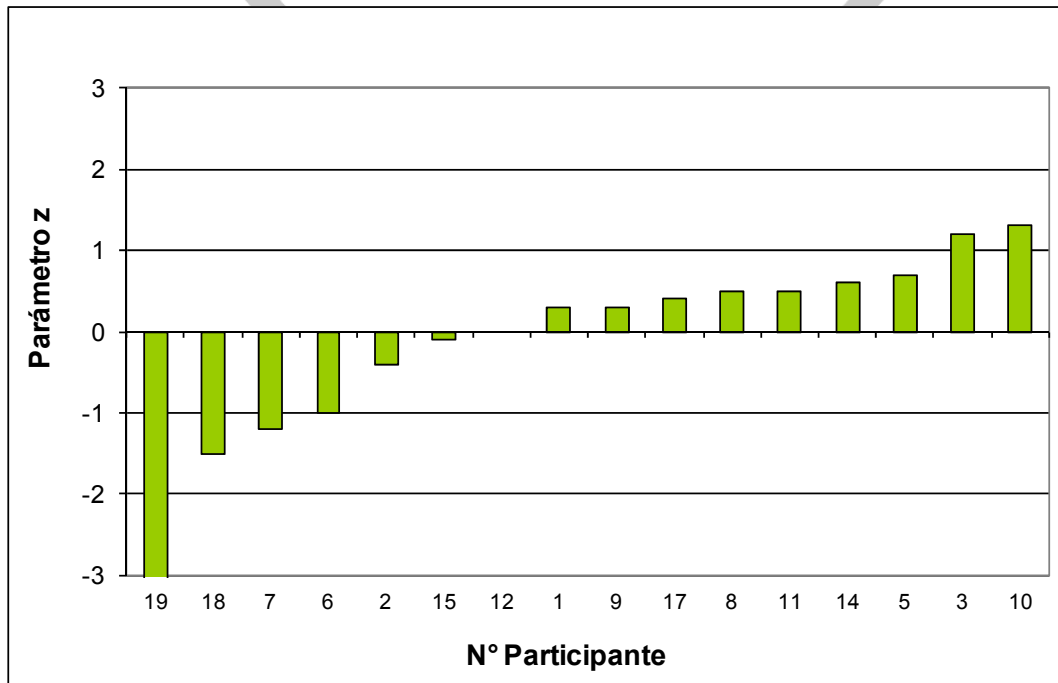


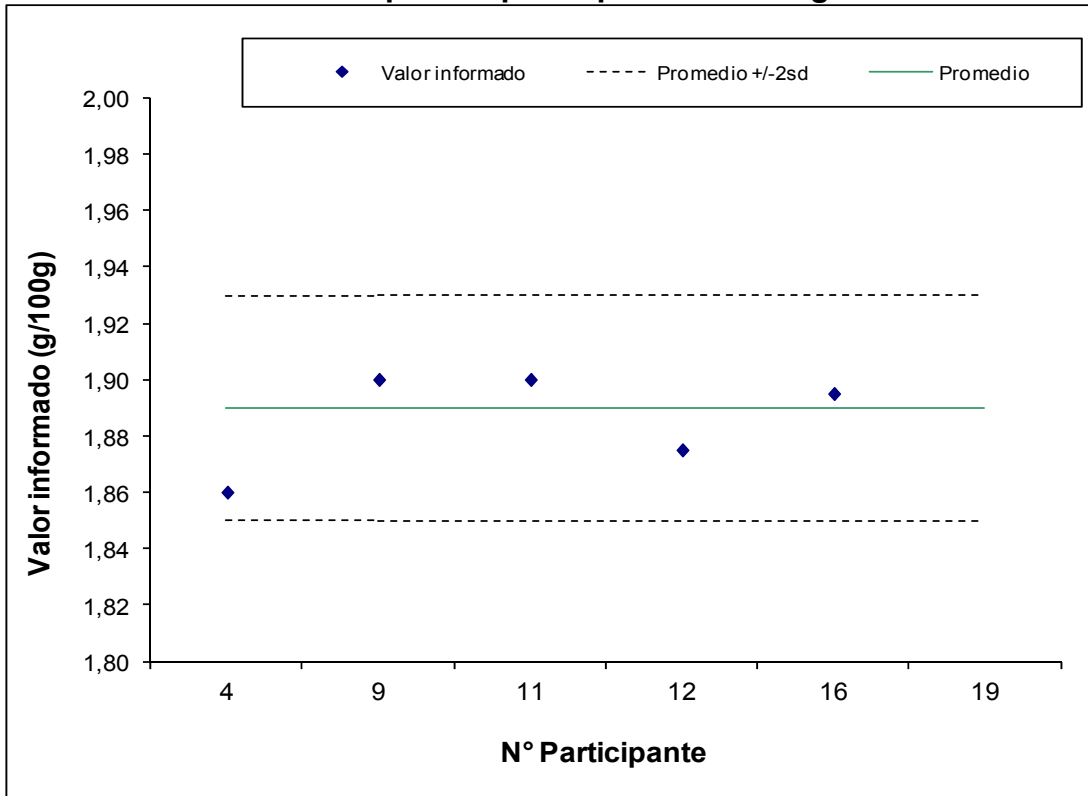
Gráfico 4
Parámetro z – Cenizas 910°C



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	z
19	-3,9

Gráfico 5
Datos enviados por los participantes – Nitrógeno total



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	V.medio
19	1,3

Gráfico 6
Datos enviados por los participantes – Glúten húmedo

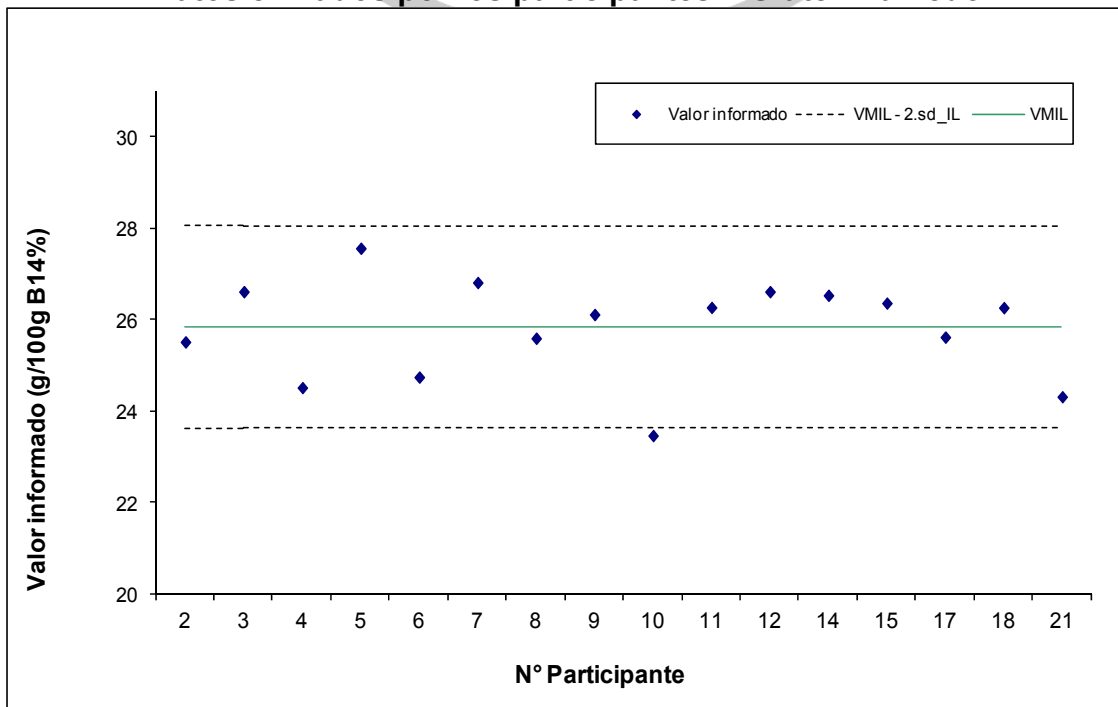


Gráfico 7
Parámetro z – Glúten húmedo

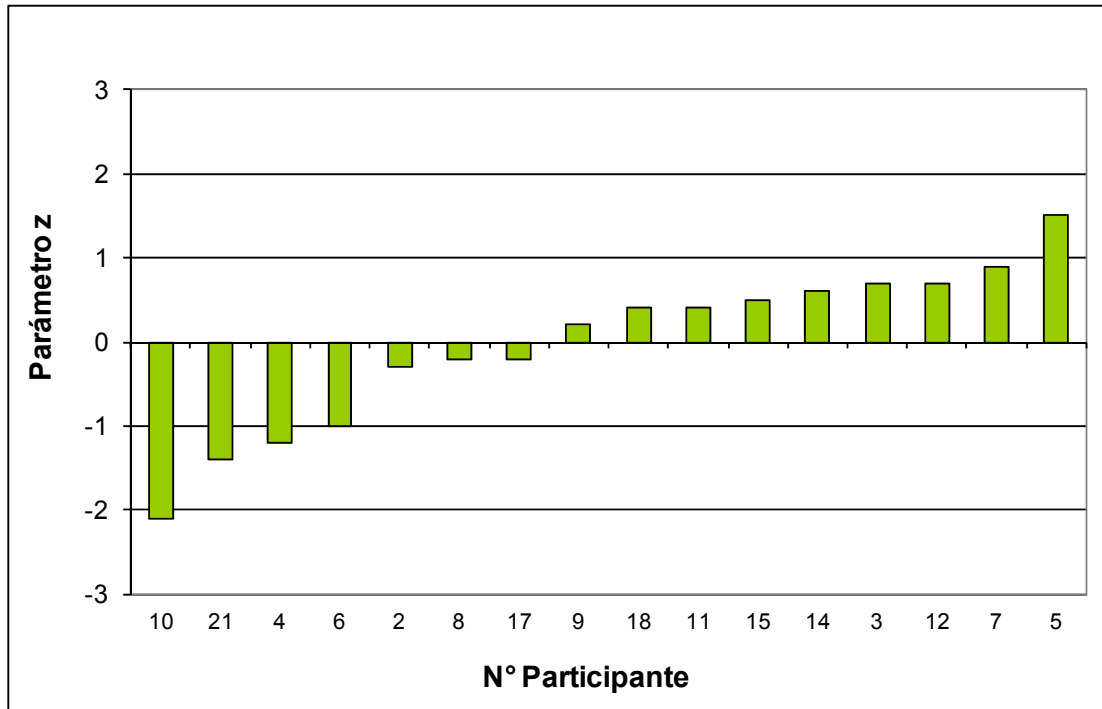
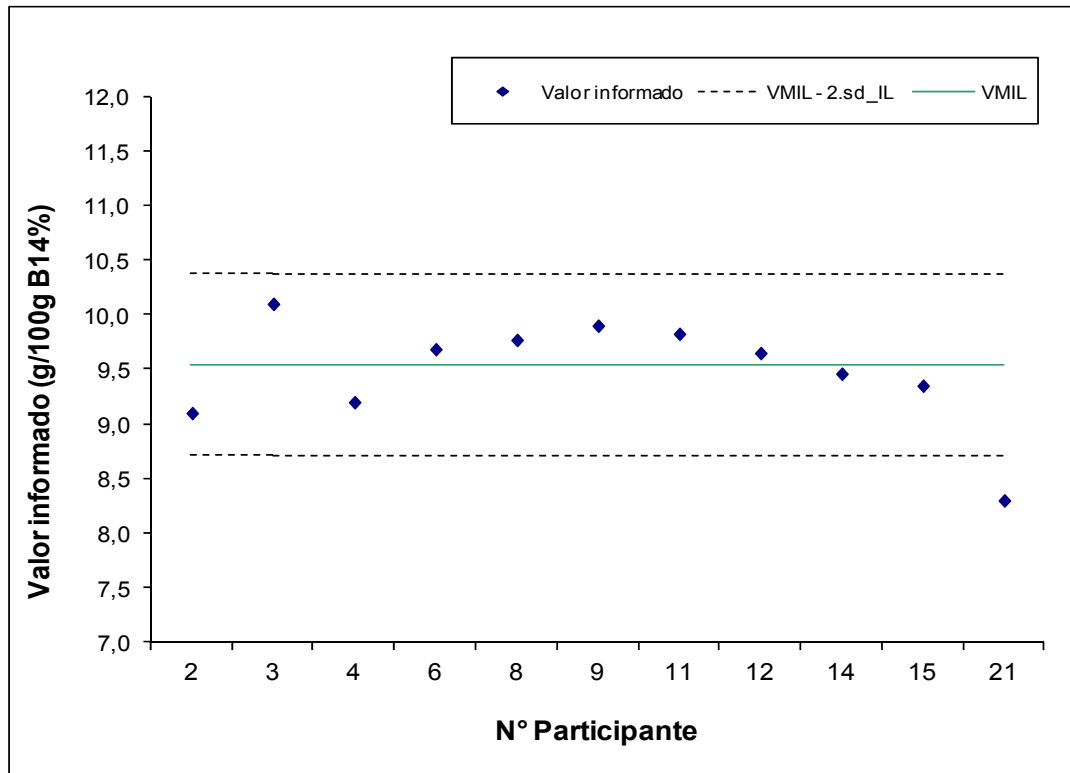


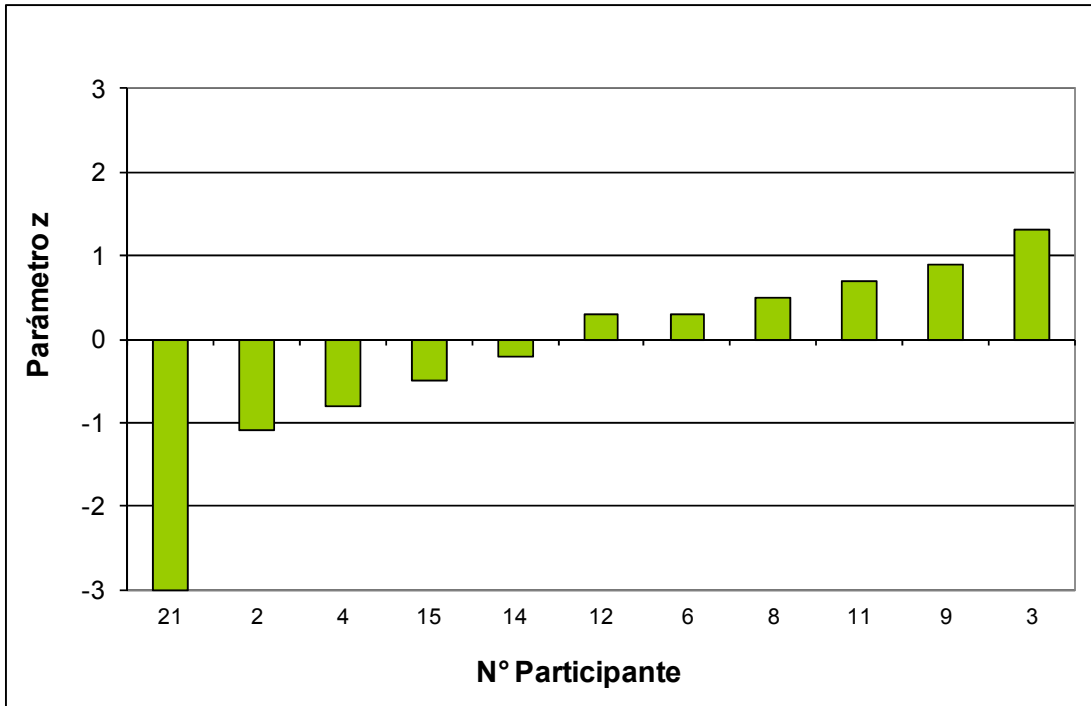
Gráfico 8
Datos enviados por los participantes – Glúten seco

INTI



INTI

Gráfico 9
Parámetro z – Glúten seco



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	z
21	-3,0

Gráfico 10

Datos enviados por los participantes – Glúten húmedo (solución salina)

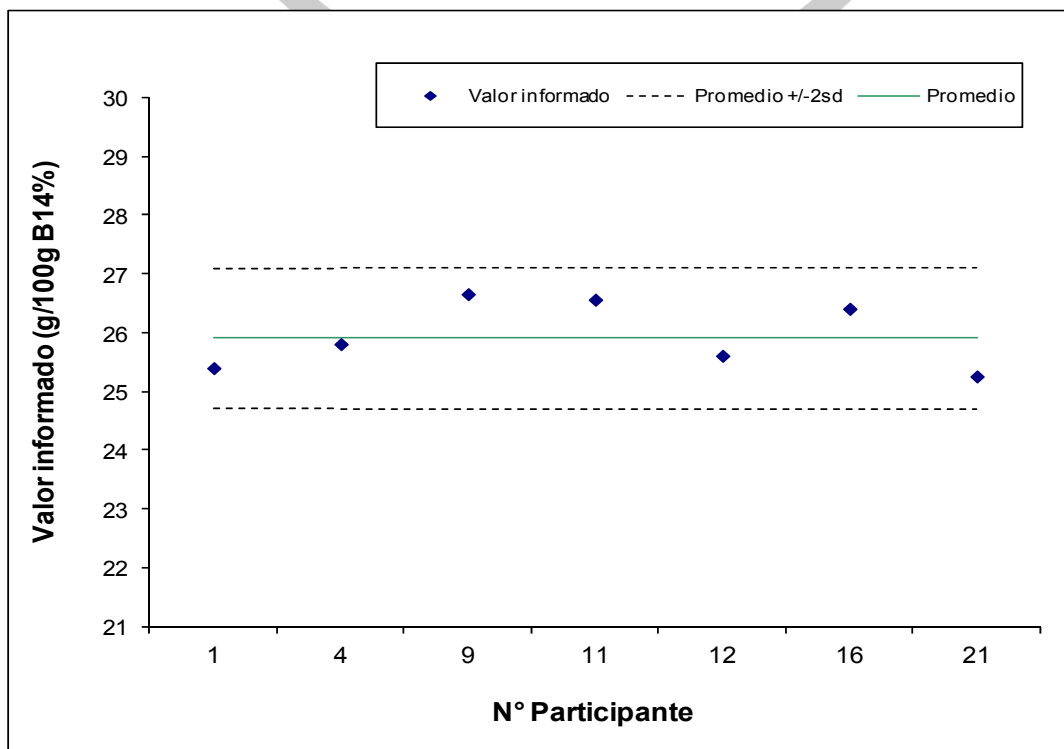


Gráfico 11
Datos enviados por los participantes – Glúten seco (solución salina)

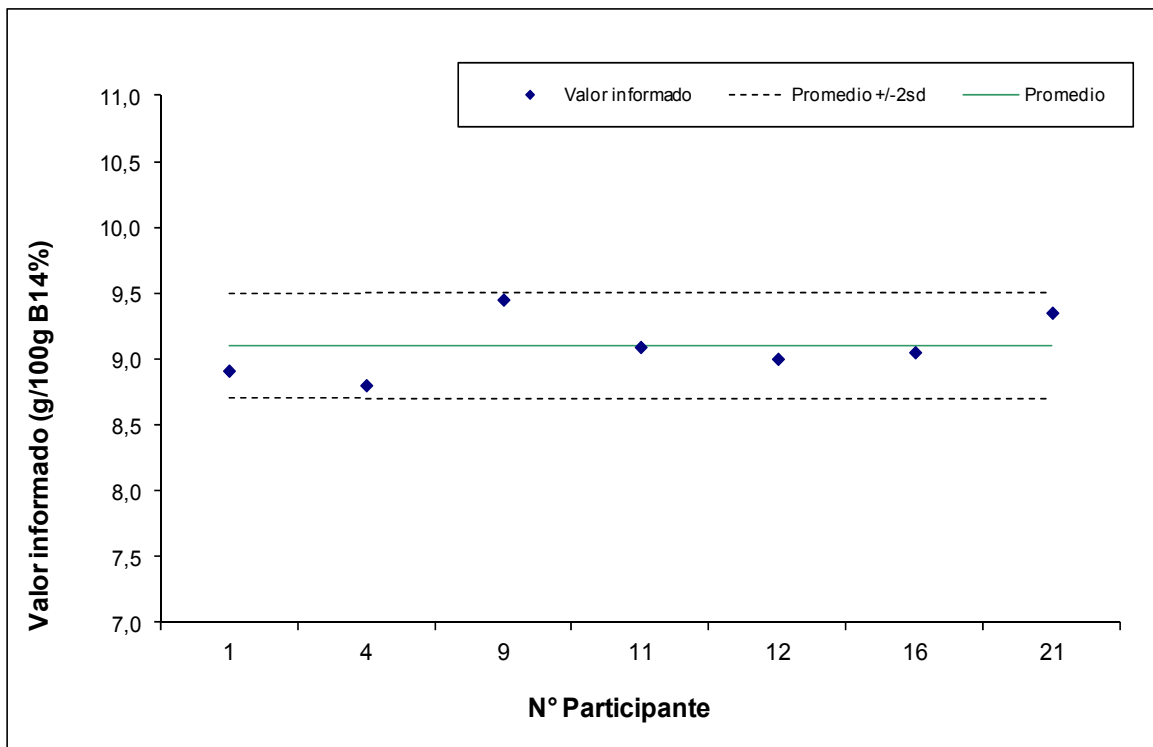


Gráfico 12
Datos enviados por los participantes – Glúten índice (solución salina)

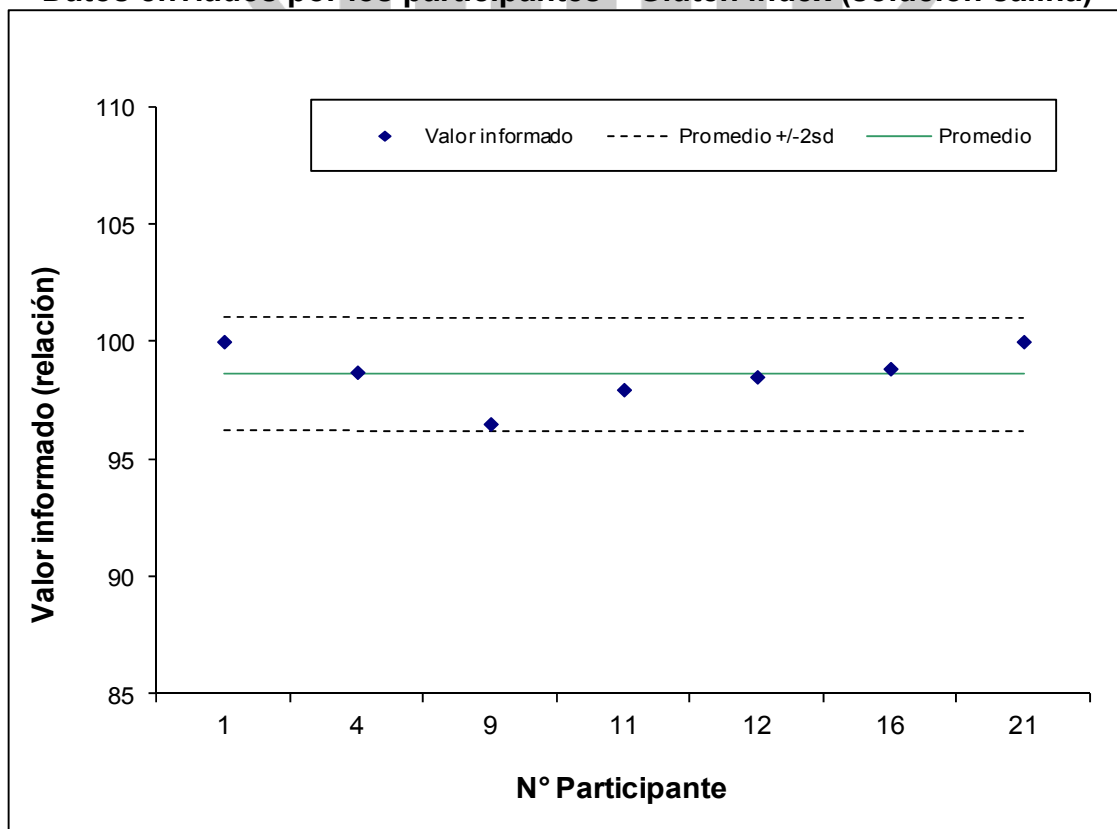


Gráfico 13
Datos enviados por los participantes – Falling number

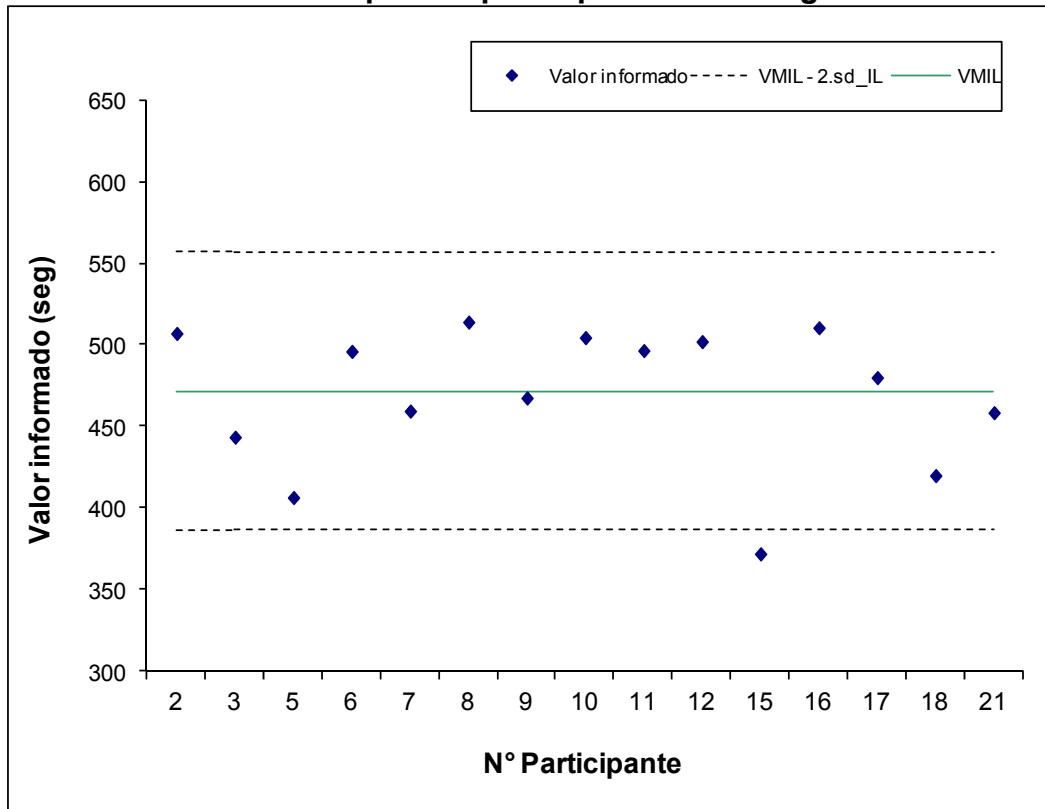


Gráfico 14
Parámetro z – Falling number

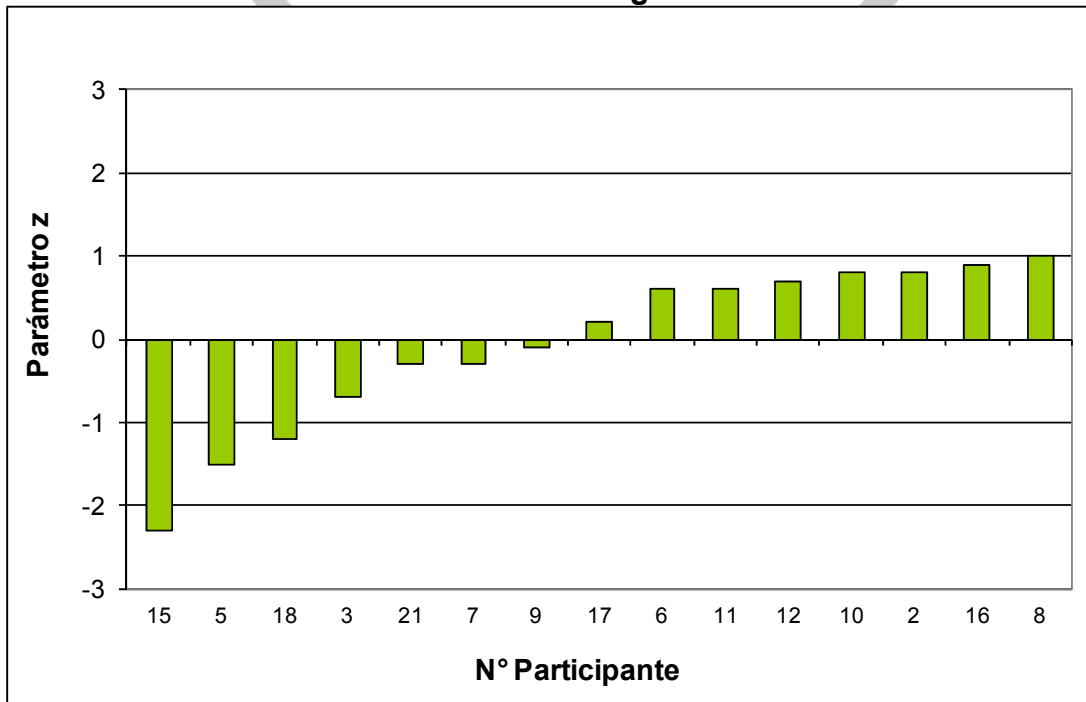


Gráfico 15
Datos enviados por los participantes – Alveograma – Tenacidad

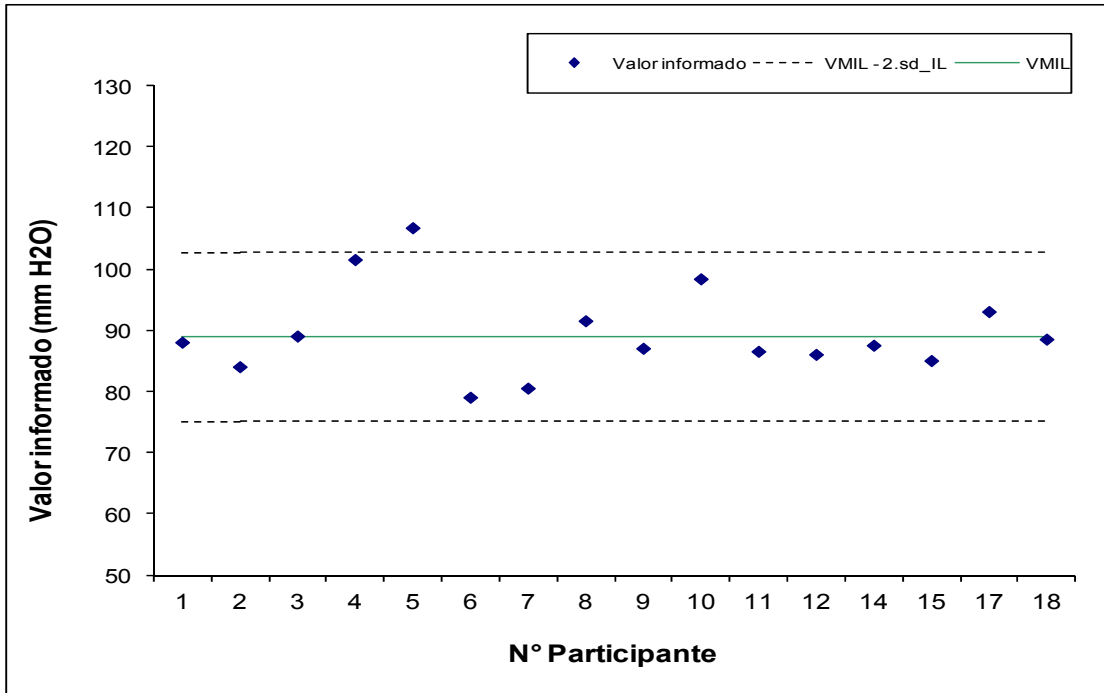


Gráfico 16
Parámetro z – Alveograma – Tenacidad

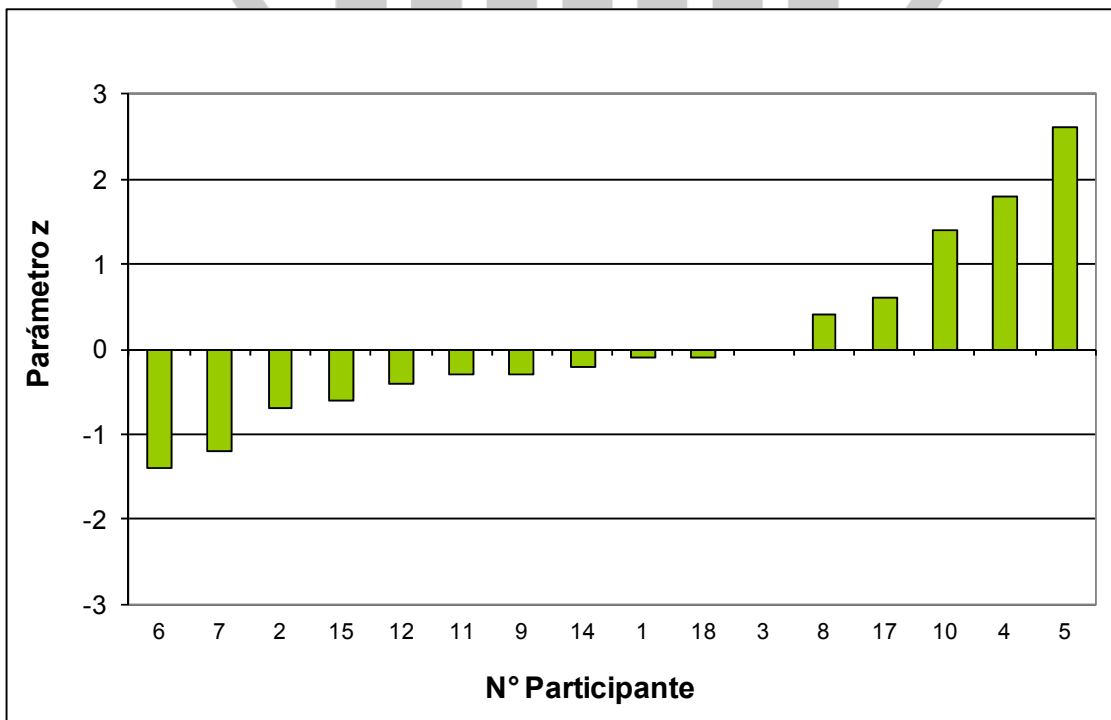


Gráfico 17
Datos enviados por los participantes – Alveograma – Hinchamiento

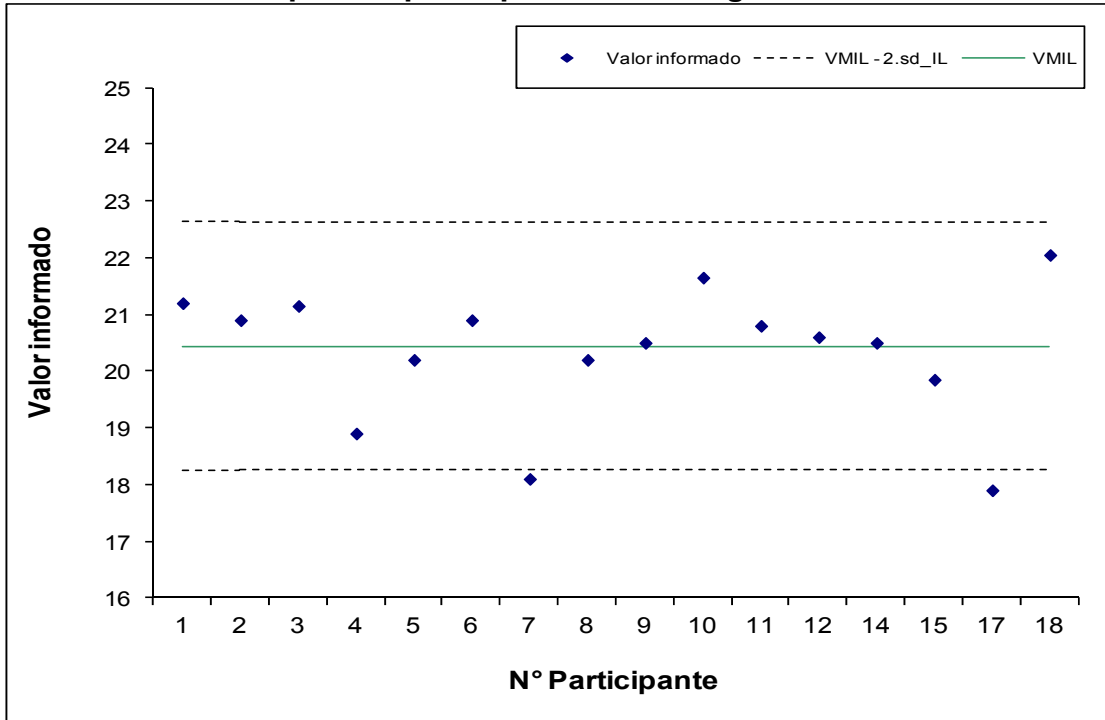


Gráfico 18
Parámetro z – Alveograma – Hinchamiento

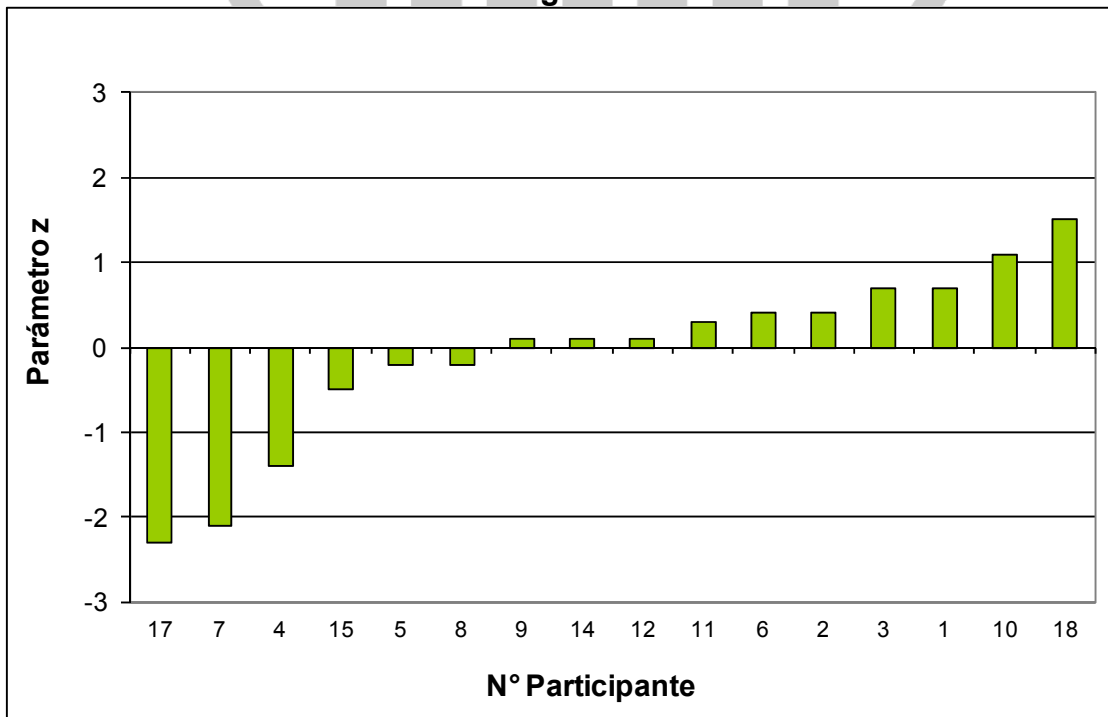


Gráfico 19
Datos enviados por los participantes – Alveograma – Longitud

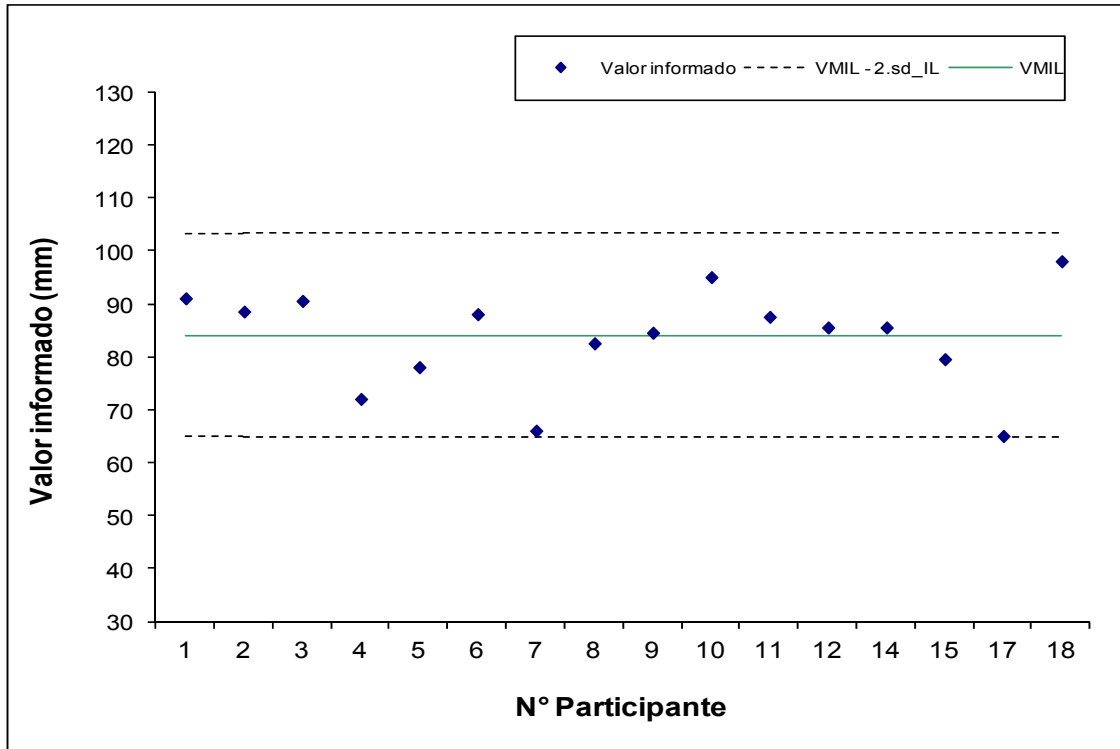


Gráfico 20
Parámetro z – Alveograma – Longitud

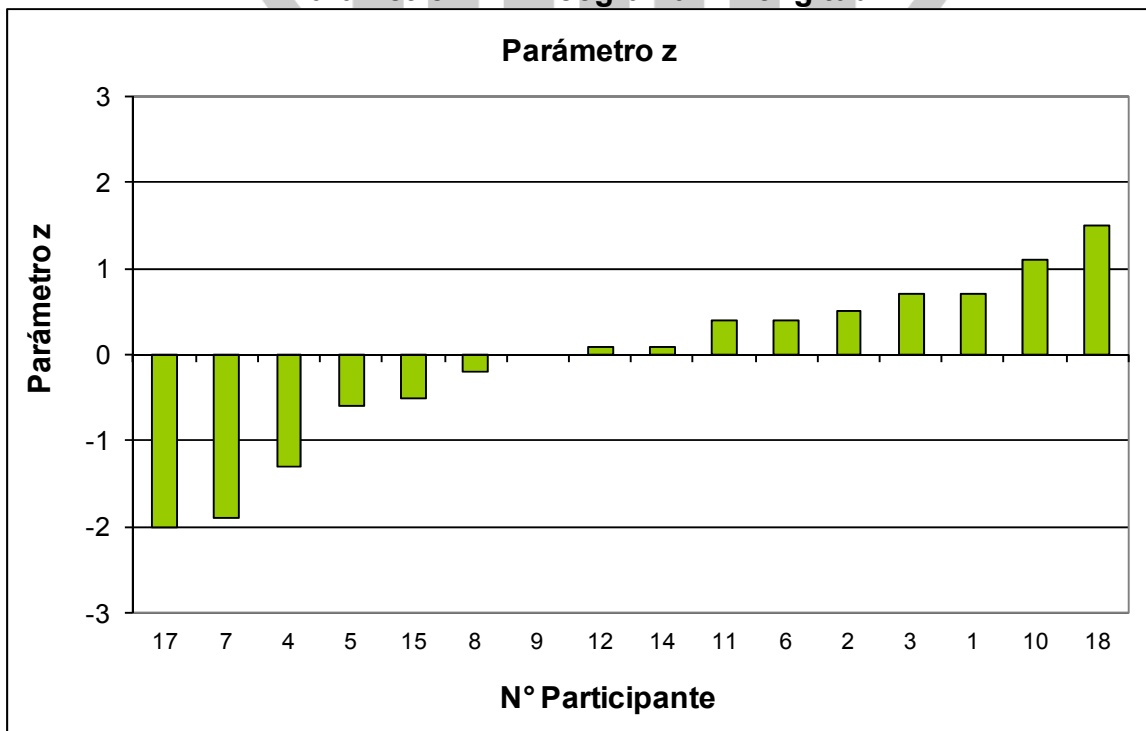


Gráfico 21
Datos enviados por los participantes – Alveograma – Relación P/G

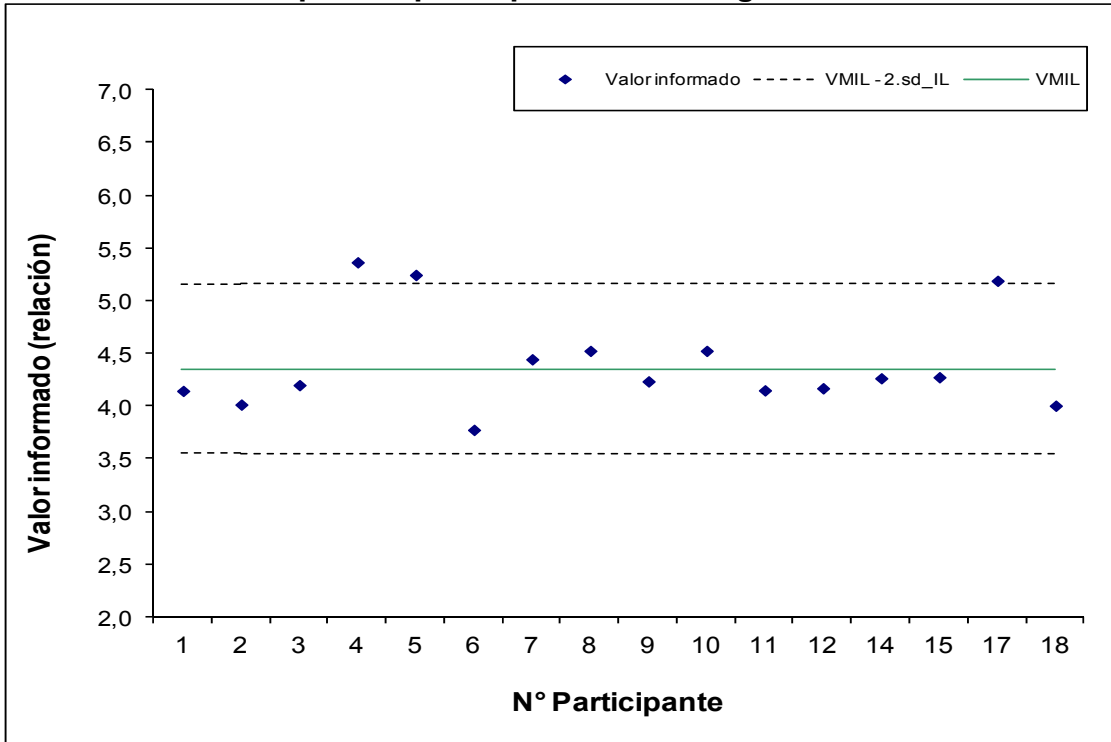


Gráfico 22
Parámetro z – Alveograma – Relación P/G

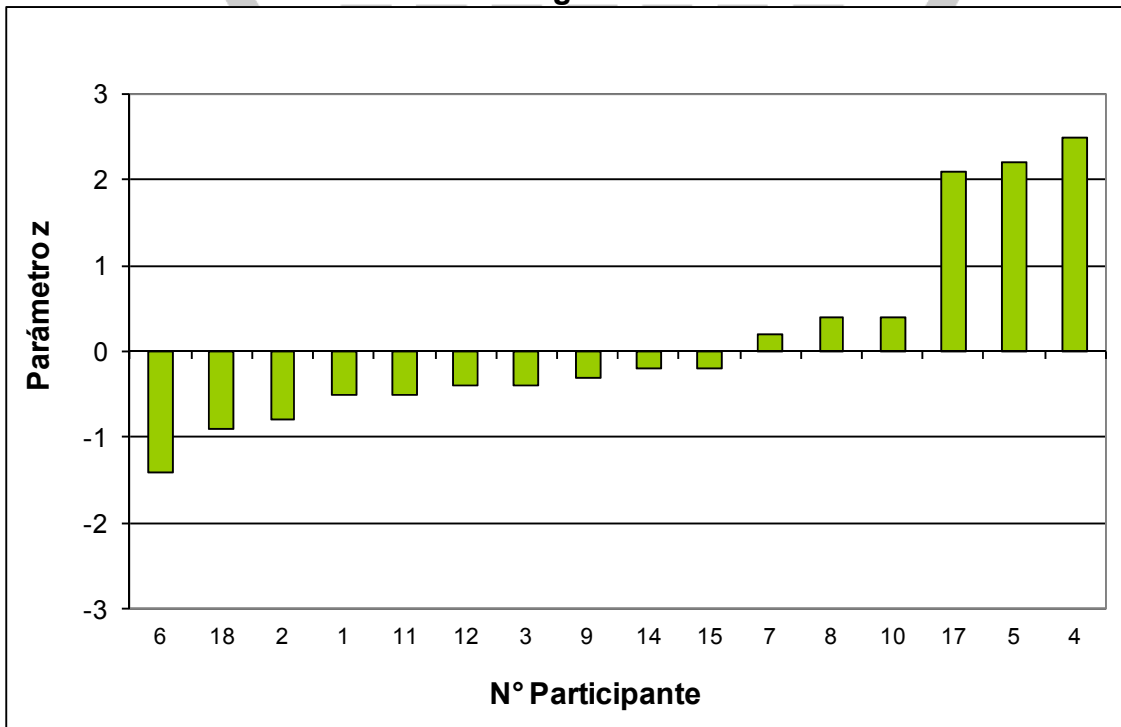


Gráfico 23
Datos enviados por los participantes – Alveograma – Relación P/L

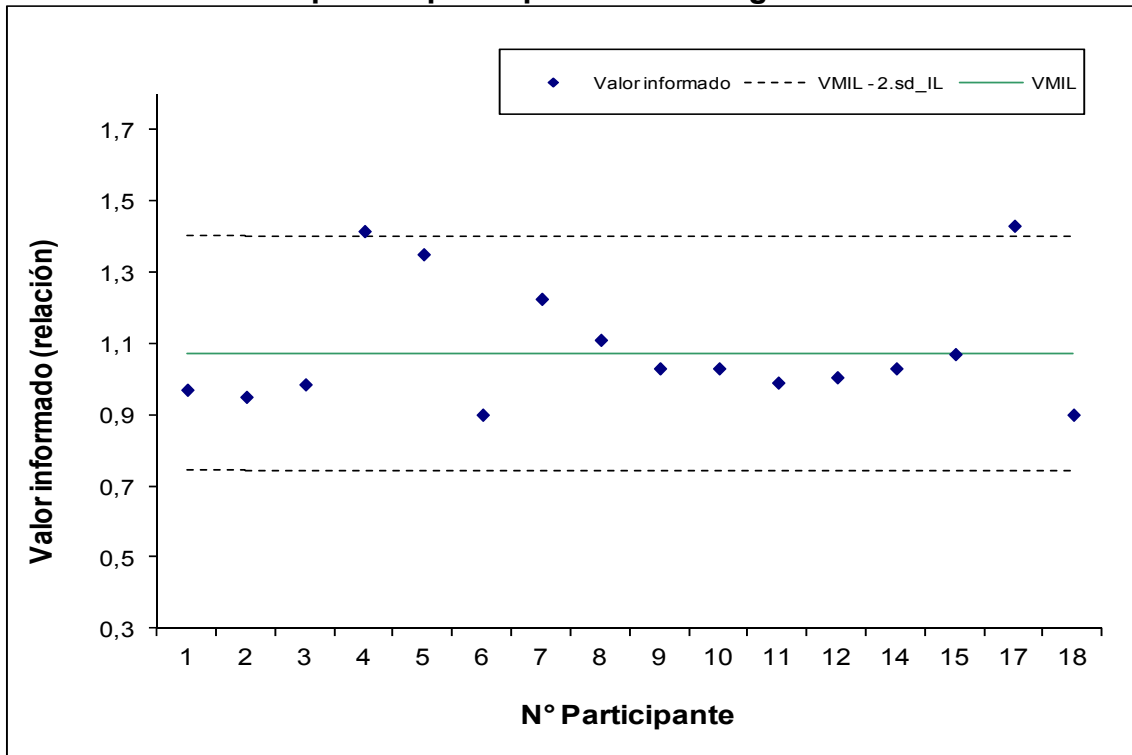


Gráfico 24
Parámetro z – Alveograma – Relación P/L

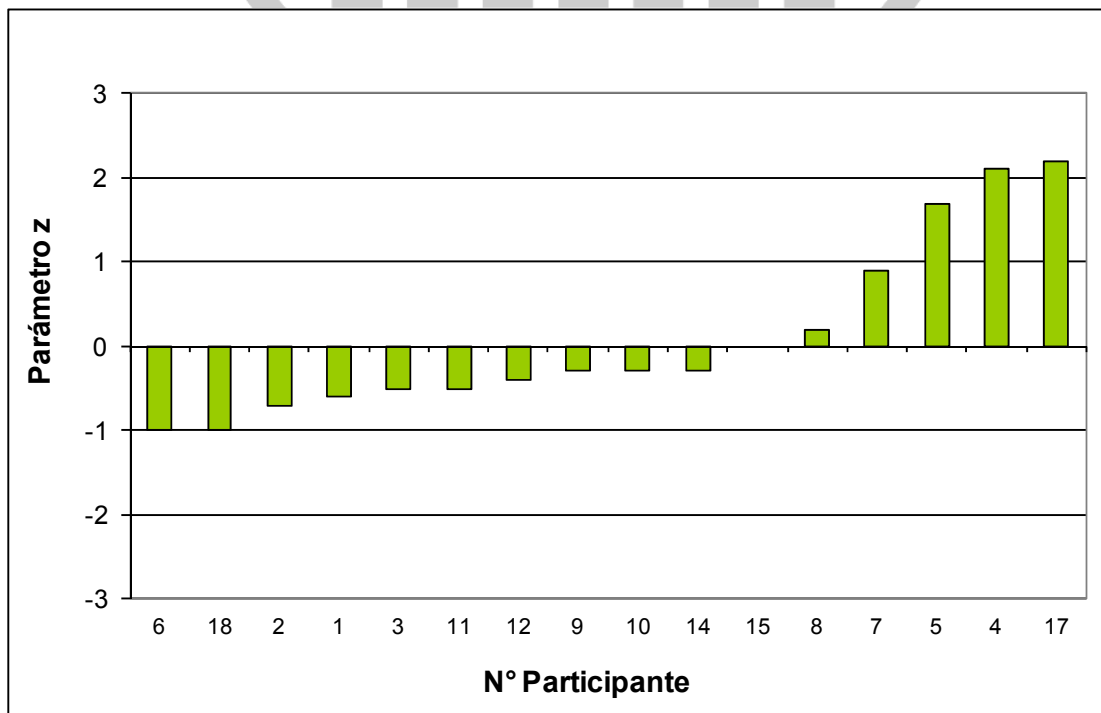
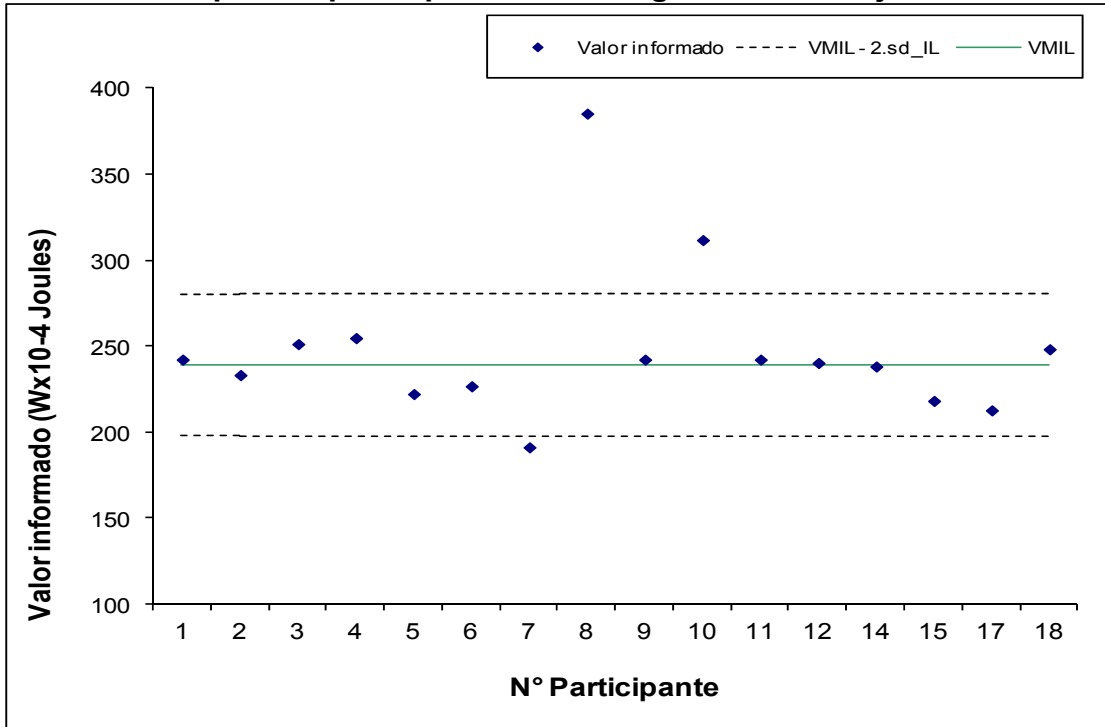
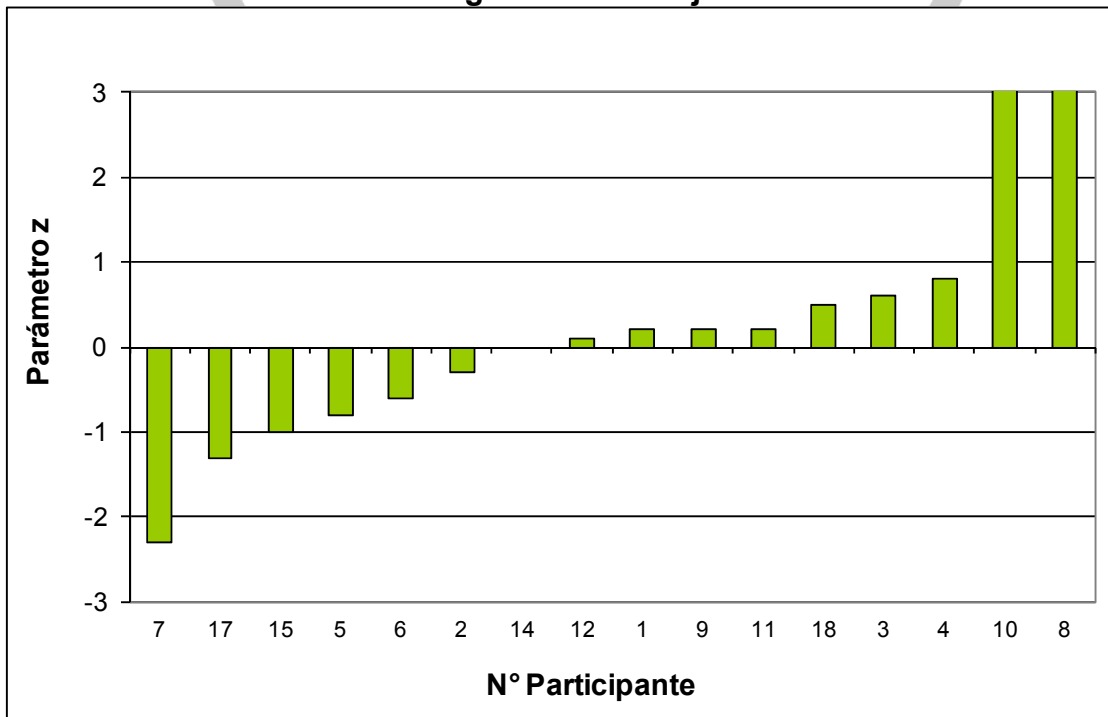
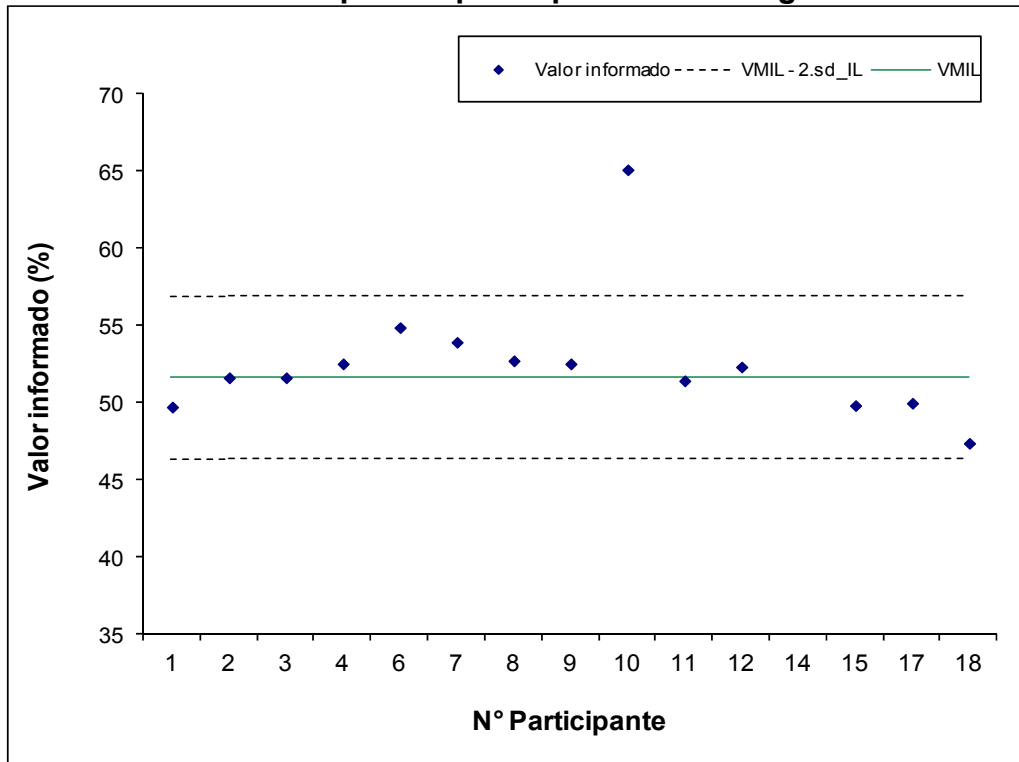


Gráfico 25
Datos enviados por los participantes – Alveograma – Trabajo de deformación

Gráfico 26
Parámetro z – Alveograma – Trabajo de deformación


Dato que excede los valores del gráfico

N° part	z
8	7,1
10	3,5

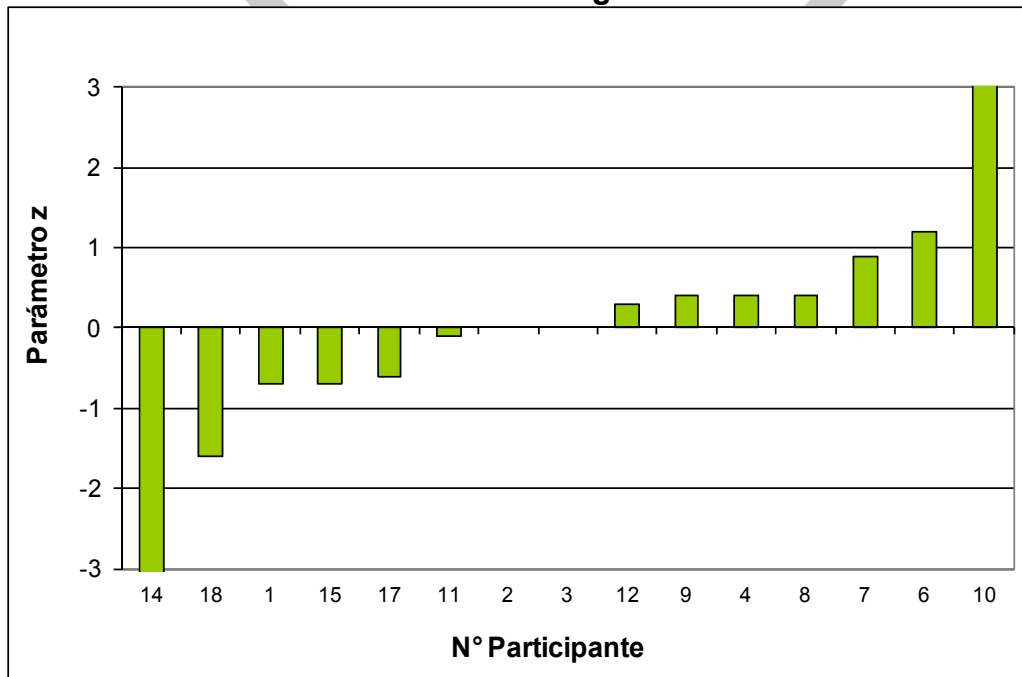
Gráfico 27
Datos enviados por los participantes – Alveograma – le



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	Valor medio
14	0,53

Gráfico 28
Parámetro z – Alveograma – le



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	z
14	-19,3
10	5,1

Gráfico 29
Datos enviados por los participantes – Alveograma – W(40)

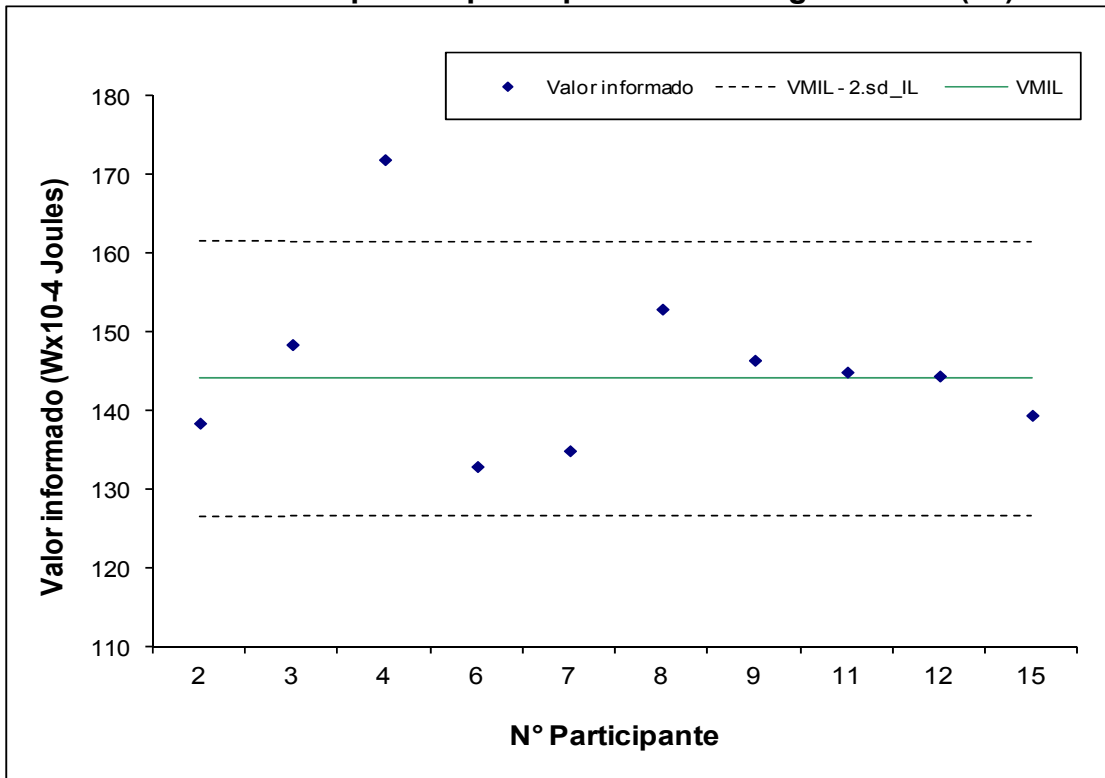
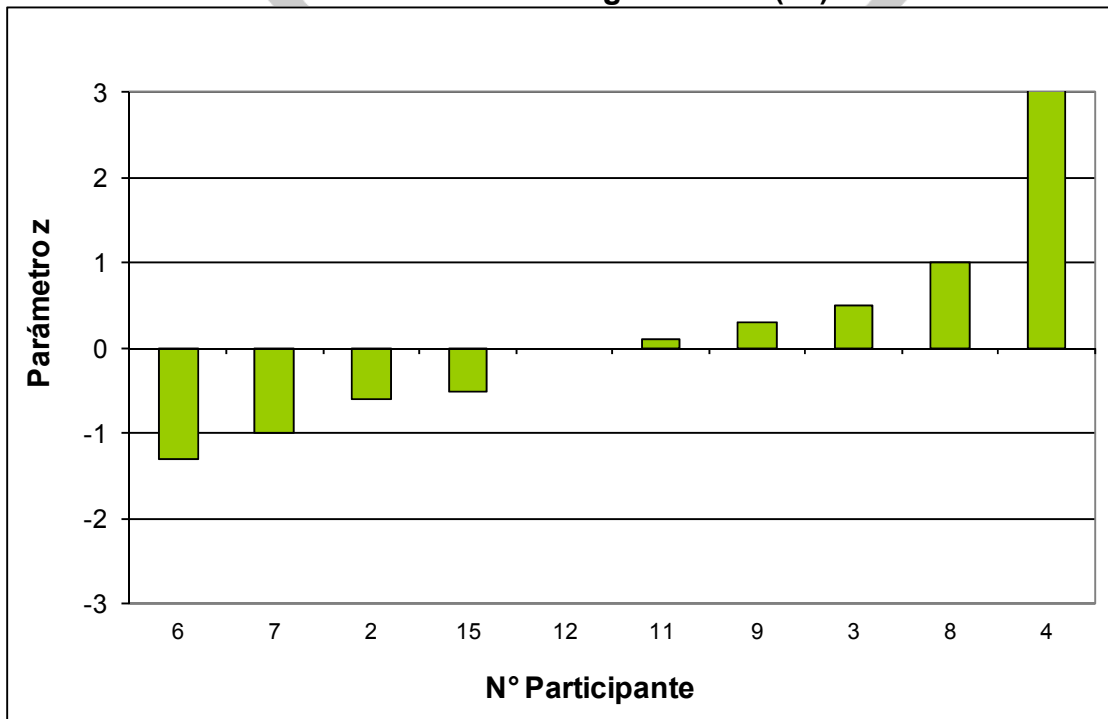


Gráfico 30
Parámetro z – Alveograma – W(40)



Dato que excede los valores del gráfico

N° part	z
4	3,2

Gráfico 31
Datos enviados por los participantes – Farinograma – Absorción de agua

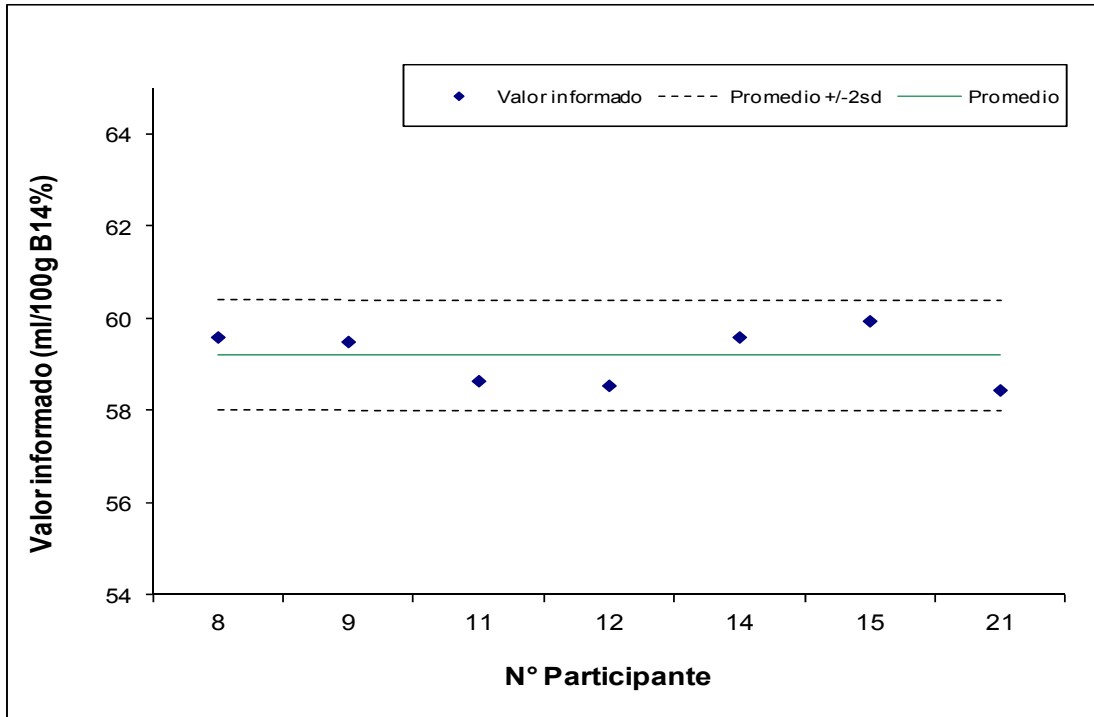


Gráfico 32
Datos enviados por los participantes – Farinograma – Tiempo de desarrollo

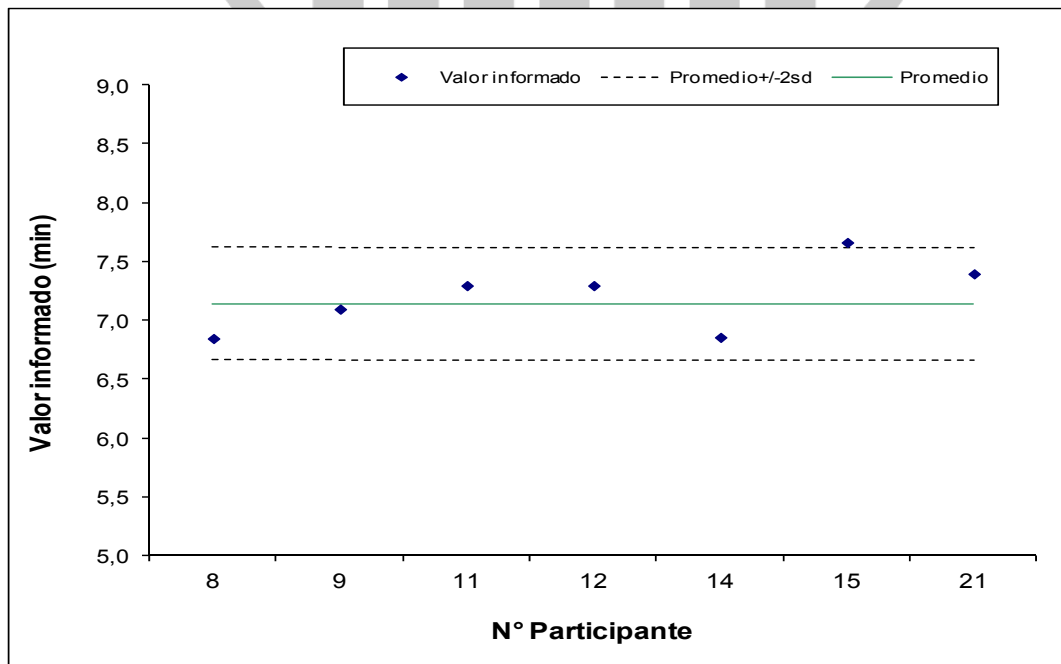


Gráfico 33
Datos enviados por los participantes – Farinograma – Estabilidad

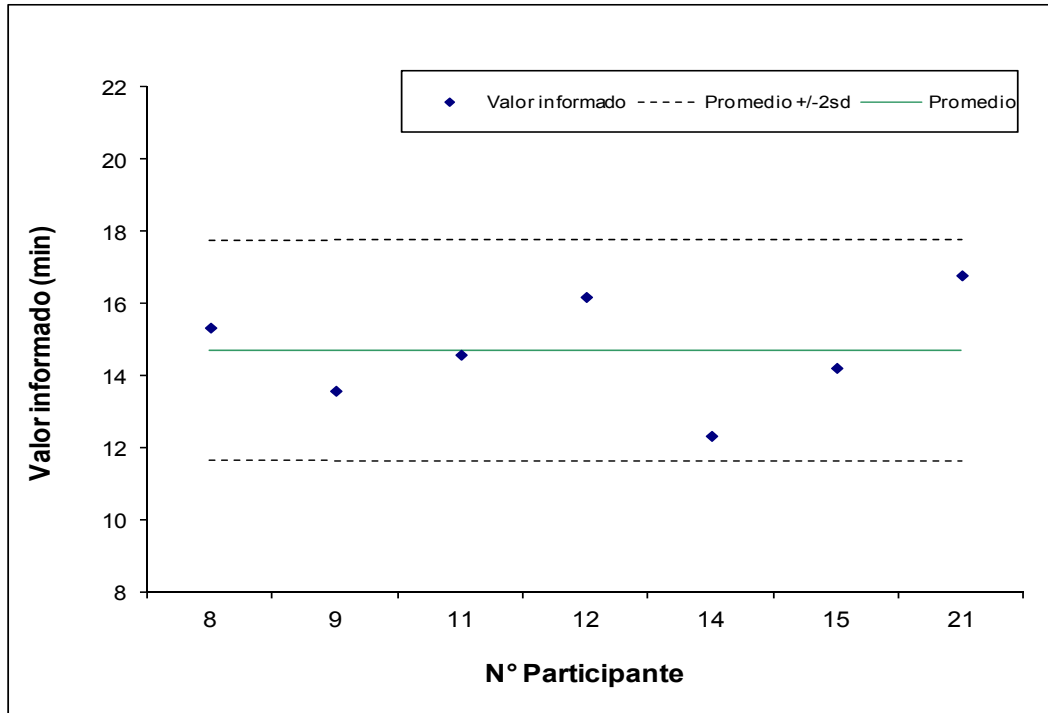


Gráfico 34
Datos enviados por los participantes – Farinograma – Aflojamiento

