



Universidad  
Complutense  
Madrid

Proyecto de Innovación Educativa

## Enseñanza de la Calidad en los laboratorios del Dpto. Química Analítica

Resultados del 2º semestre.

Curso 2013-2014

Asignatura: Química Analítica I

(2º curso Grado en Química)



## INTRODUCCIÓN

- **Un ejercicio de intercomparación es un proceso planificado por el que una serie de laboratorios analizan un mismo material para comparar sus resultados entre sí.**
- **Los ejercicios de intercomparación ayudan a los laboratorios a mejorar la calidad de sus ensayos y a poder demostrar ante terceros su competencia técnica.**

## OBJETIVOS

- **Motivar a los alumnos sobre la necesidad de obtener resultados fiables en los laboratorios de Química Analítica.**
- **Fomentar el espíritu crítico de los estudiantes para evaluar los resultados analíticos y proponer medidas correctoras si fueran necesarias.**
- **Estudiar y aplicar una herramienta importante de los sistemas de calidad, fundamentales en un laboratorio químico.**



## MATERIALES DE REFERENCIA PARA LA INTERCOMPARACIÓN

### ● Muestra de harina comercial (Carrefour)

#### Analitos:

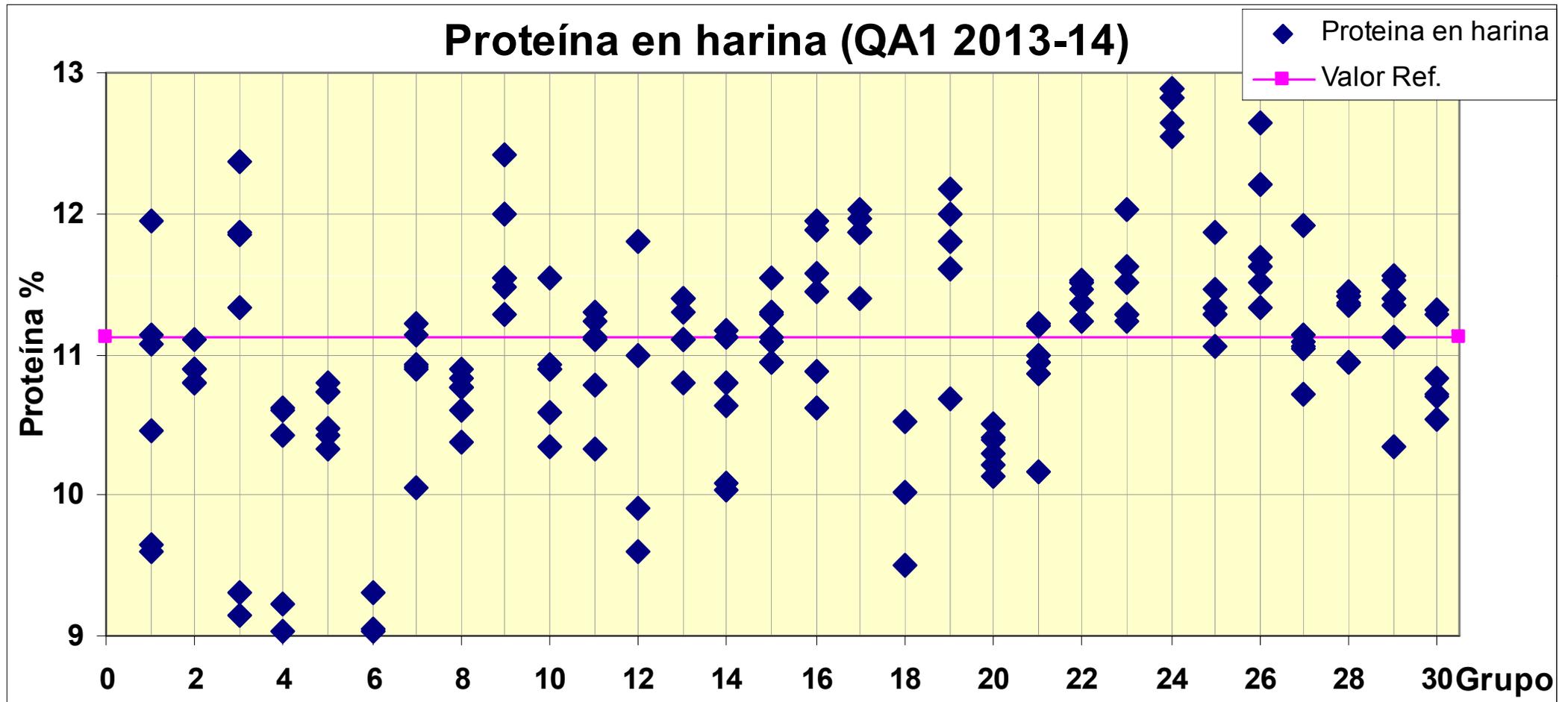
- ▶ Proteína. Método: Valoración Kjeldahl
- ▶ Humedad. Método: Gravimetría.

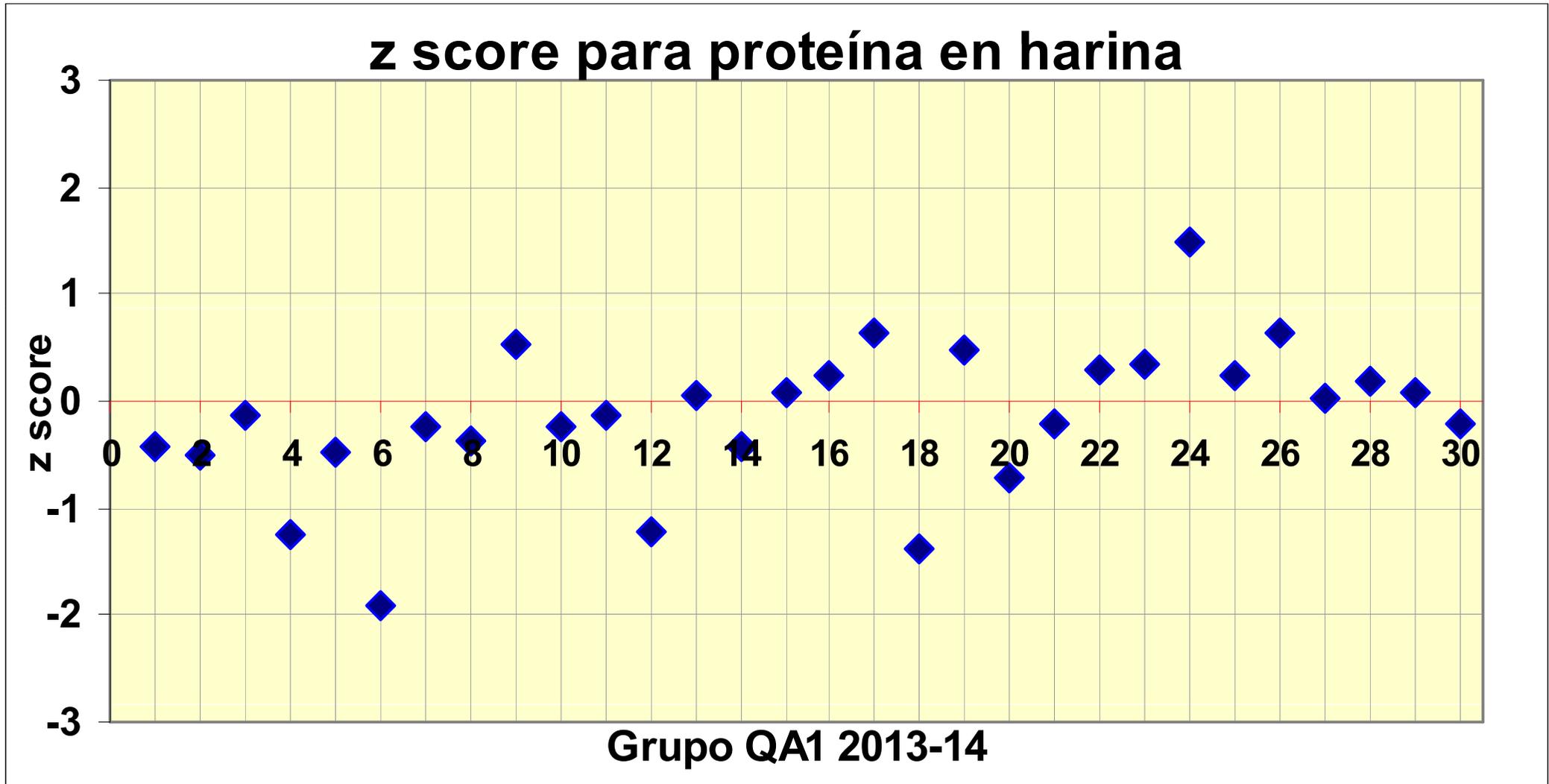
# Harina



Gr.	Proteína %		Humedad %	
	Mgrupo	z score	Mgrupo	z score
1	10,64	-0,43	11,29	0,97
2	10,57	-0,49	10,27	-0,02
3	10,98	-0,13	10,70	0,39
4	9,75	-1,24	10,81	0,50
5	10,58	-0,49	10,86	0,55
6	8,98	-1,92	11,07	0,76
7	10,86	-0,24	10,99	0,68
8	10,71	-0,37	10,95	0,64
9	11,71	0,53	10,16	-0,13
10	10,87	-0,23	11,11	0,79
11	10,98	-0,13	10,58	0,28
12	9,75	-1,23	11,00	0,69
13	11,18	0,06	10,00	-0,28
14	10,64	-0,43	10,05	-0,23
15	11,21	0,08	12,61	2,25
16	11,39	0,24	9,86	-0,42
17	11,83	0,64	12,91	2,55
18	9,60	-1,37	10,56	0,26
19	11,64	0,47	11,07	0,76
20	10,32	-0,72	11,05	0,74
21	10,90	-0,20	9,89	-0,39
22	11,44	0,28	9,57	-0,70
23	11,49	0,33	9,48	-0,78
24	12,77	1,48	10,27	-0,02
25	11,38	0,24	10,69	0,39
26	11,84	0,64	11,45	1,13
27	11,16	0,03	10,11	-0,17
28	11,32	0,18	10,68	0,38
29	11,22	0,09	11,04	0,73
30	10,90	-0,20	7,75	-2,47
<b>Media=</b>	<b>10,95</b>		<b>10,63</b>	
<b>Sd=</b>	<b>0,76</b>		<b>0,93</b>	
<b>Sd%=</b>	<b>6,9</b>		<b>8,7</b>	
<b>V. Ref.=</b>	<b>11,12</b>		<b>10,29</b>	
<b>Sd asig.=</b>	<b>1,11</b>		<b>1,03</b>	
<b>Sd asig%=</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	

# Determinación de la proteína en harina

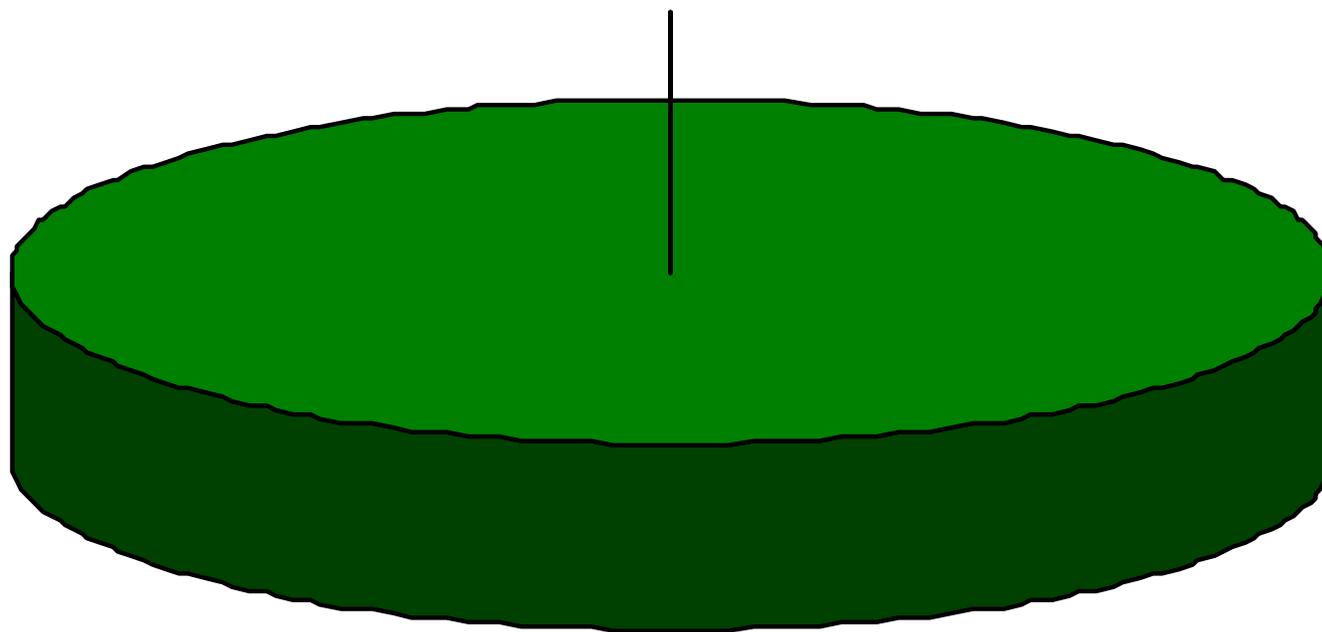




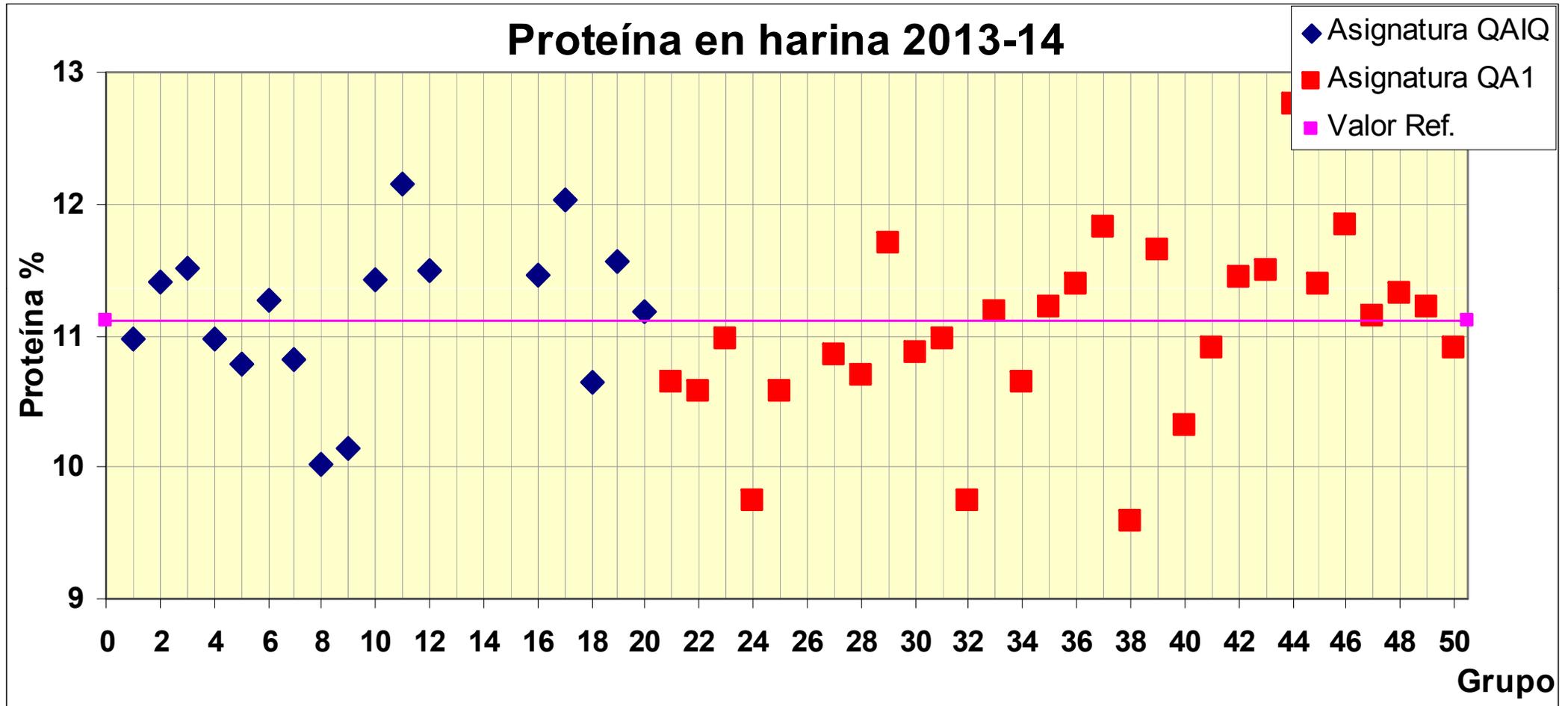
$$z = X - X_{\text{Ref}} / S_{\text{dasig}}$$

Se admite  $z \leq \pm 2$

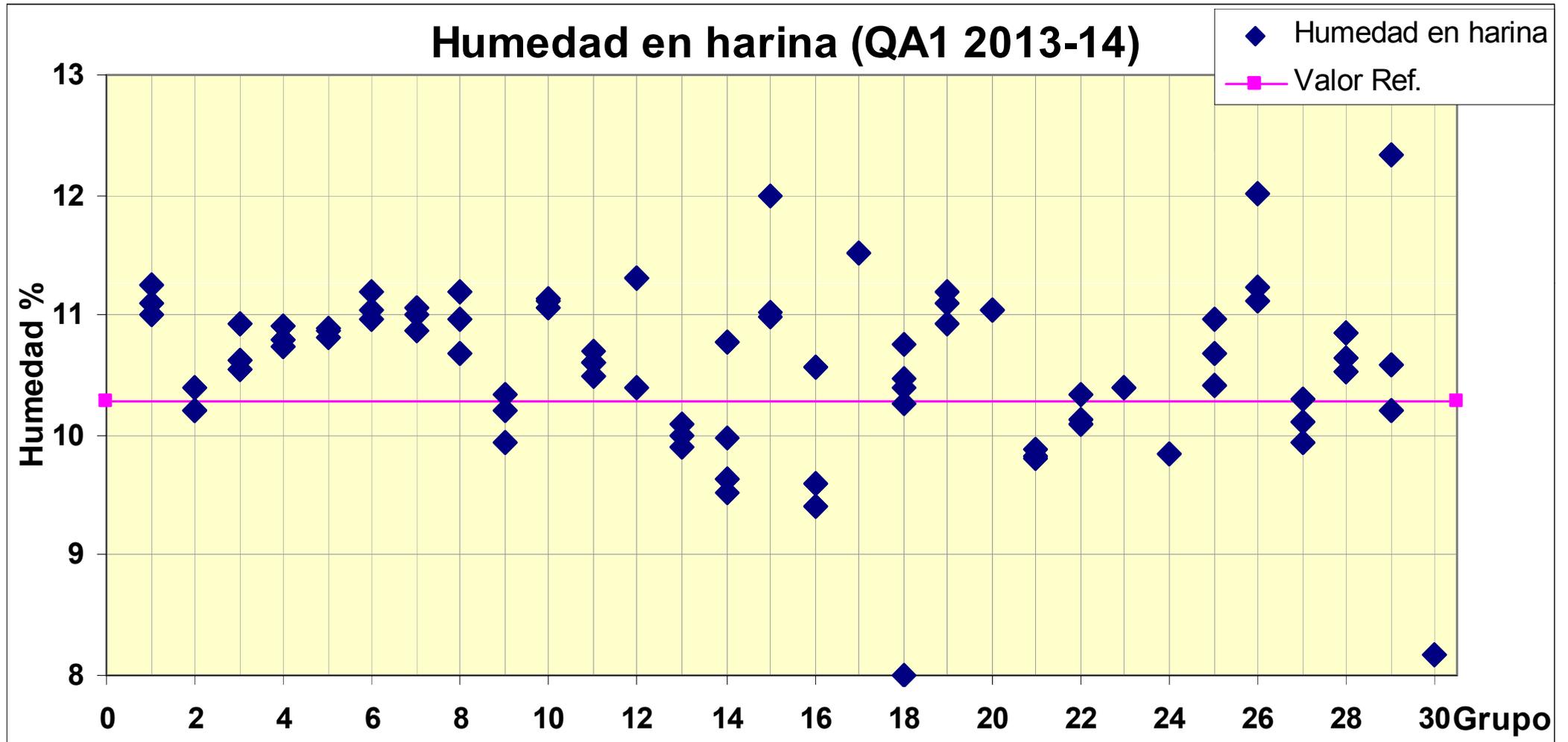
## Resultados para proteína en harina QA1 2013-14



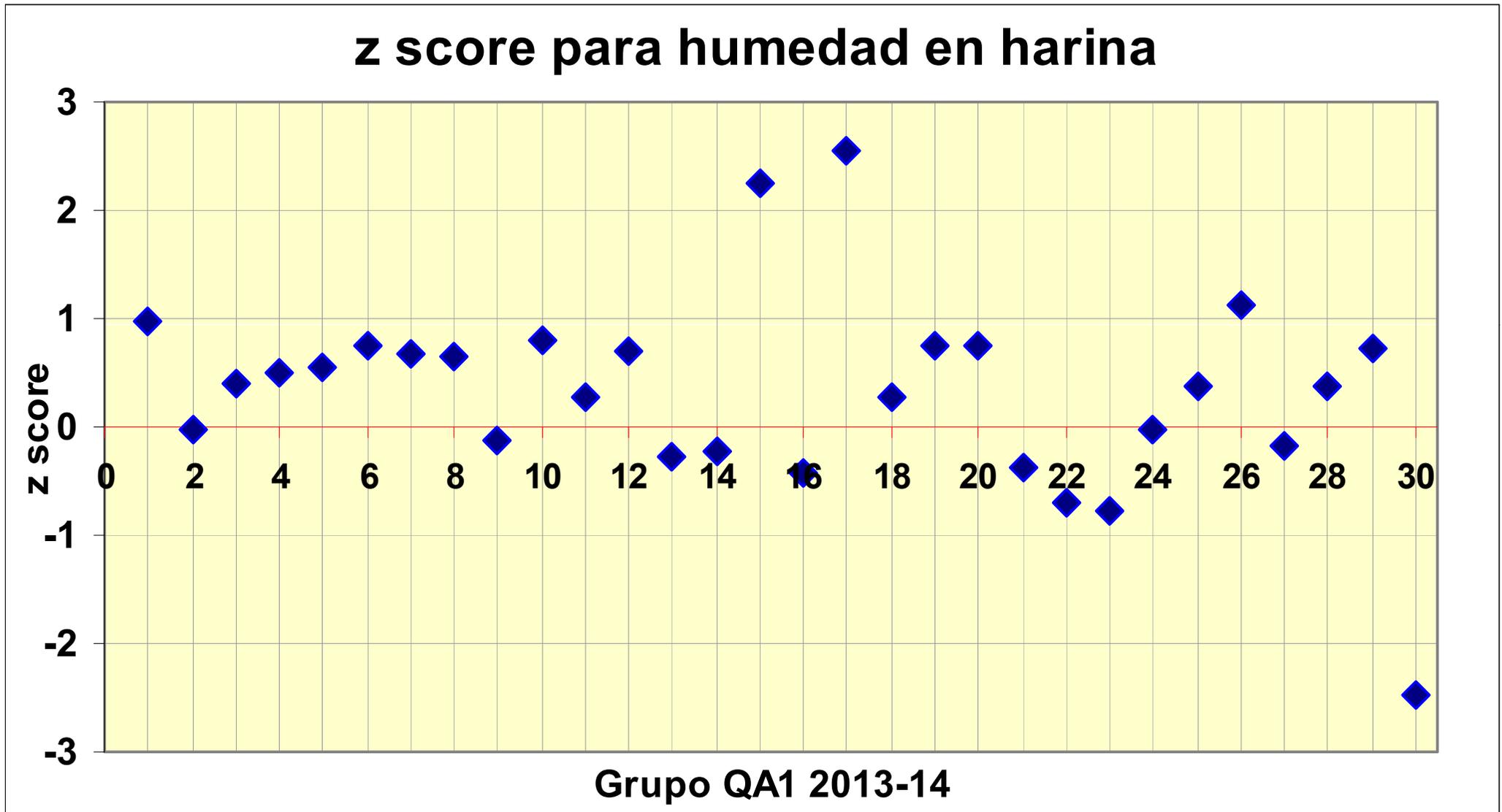
■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$ :	100%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$ :	0%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$ :	0%



# Determinación de la Humedad en harina



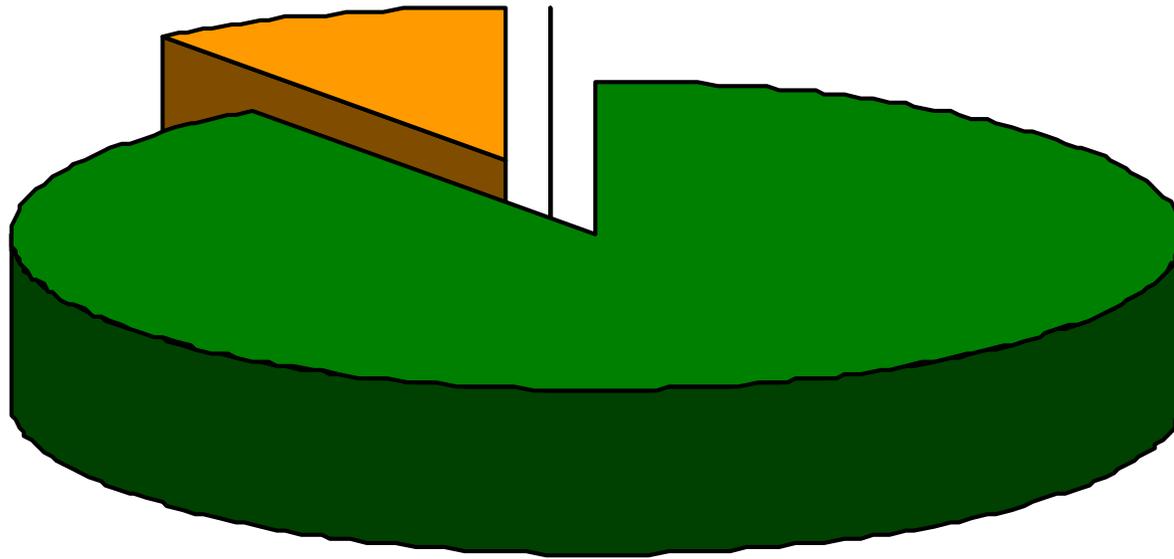
# Determinación de la Humedad en harina



$$z = \frac{\bar{X} - X_{\text{Ref}}}{S_{\text{dasig}}}$$

Se admite  $z \leq \pm 2$

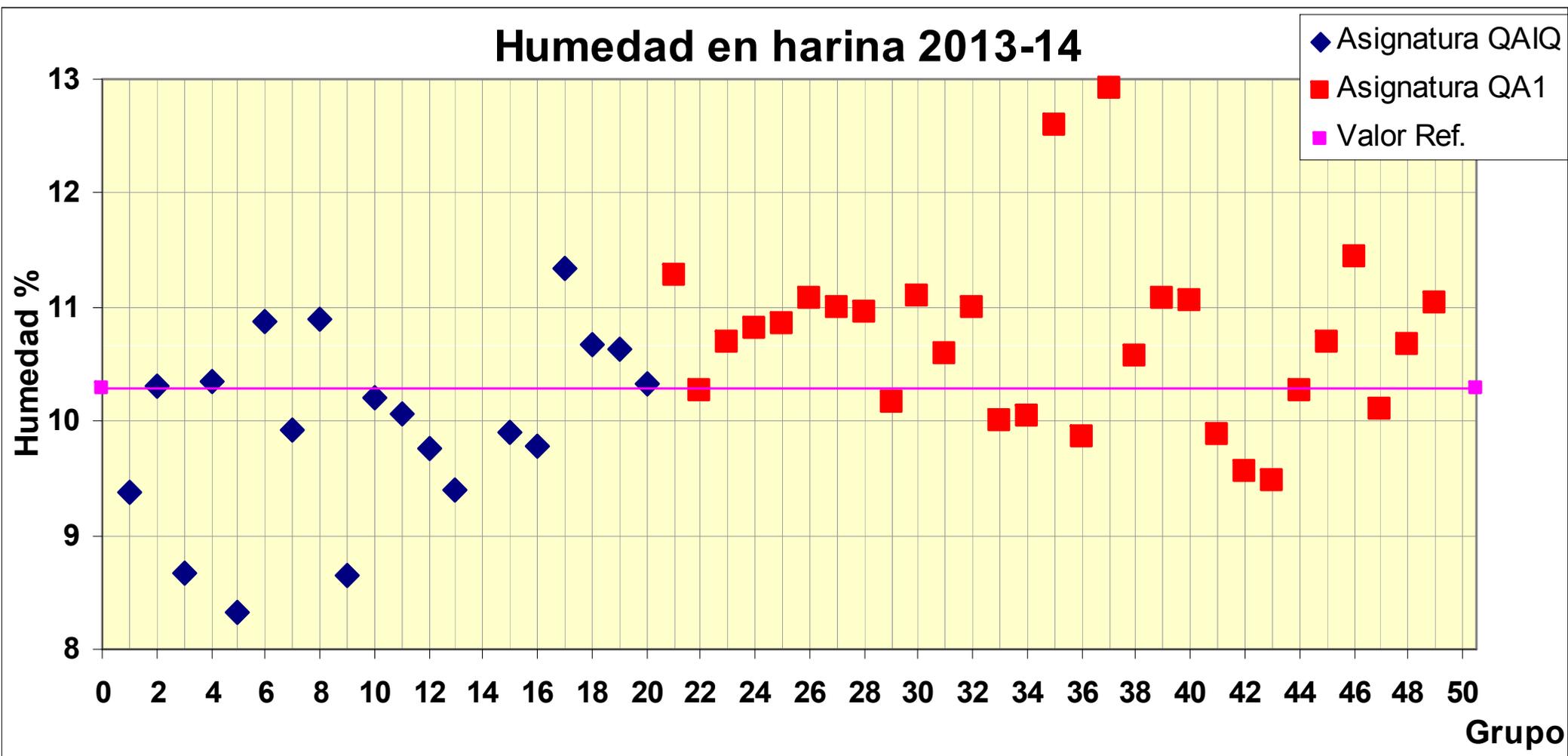
## Resultados para humedad en harina QA1 2013-14



- Resultados satisfactorios  $z \leq 2$ : 90%
- Resultados cuestionables  $3 \geq z > 2$ : 10%
- Resultados no satisfactorios  $z > 3$ : 0%

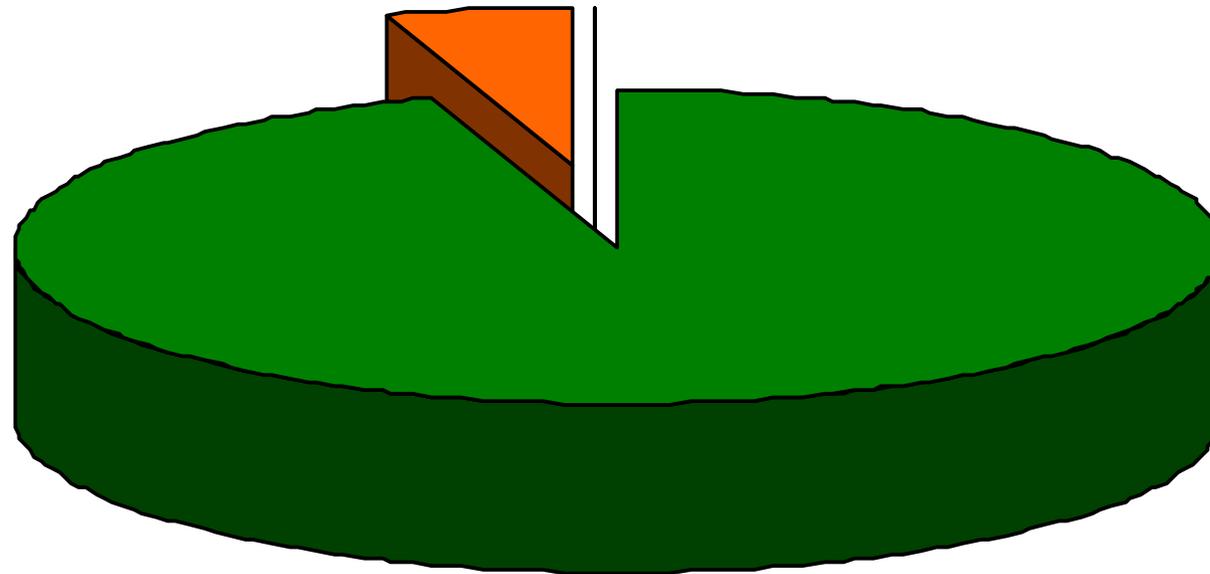


## Humedad en harina 2013-14





## Resultados globales 2013-14 Asignatura: Química Analítica 1 (2º curso del Grado en Química)



■ Resultados satisfactorios $z \leq 2$ :	95%
■ Resultados cuestionables $3 \geq z > 2$ :	5%
■ Resultados no satisfactorios $z > 3$ :	0%