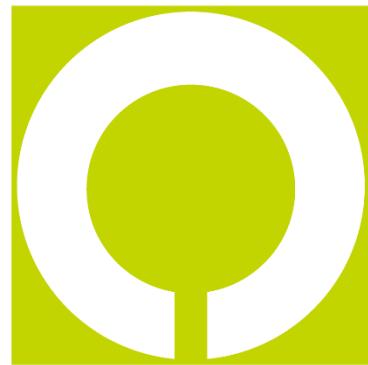


# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



PONENTE: DANIEL CHAVARRÍAS PÉREZ (LABORATORIO COMET, S.L.U.)





## V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



# CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## ÍNDICE

- 1. VOCABULARIO EMPLEADO EN CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN**
- 2. CALIBRACIÓN ENAC**
- 3. VERIFICACIÓN**
- 4. TABLA COMPARATIVA**
- 5. SUPUESTO 1 – Placa de características**
- 6. SUPUESTO 2 – Ejemplo vivero**





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## **VOCABULARIO EMPLEADO DE FORMA ERRÓNEA PARA HABLAR/SOLICITAR UNA CALIBRACIÓN O VERIFICACIÓN**

CERTIFICADO ENAC

VERIFICACIÓN ENAC

CALIBRACIÓN OCA

CERTIFICADO PARA LA IFS

CERTIFICADO DE CONTROL METROLÓGICO

CERTIFICADO DE SANIDAD





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VOCABULARIO EMPLEADO PARA HABLAR/SOLICITAR UNA CALIBRACIÓN O VERIFICACIÓN

CALIBRACIÓN ENAC

VERIFICACIÓN





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## CALIBRACIÓN ENAC

**DEFINICIÓN.** según la 3<sup>a</sup> ed. Vocabulario Internacional de Metroología (VIM):

*“operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los **valores** y sus **incertidumbres de medida** asociadas obtenidas a partir de los **patrones de medida**, y las correspondientes **indicaciones** con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un **resultado de medida** a partir de una indicación”*

**COMPARAR UN INSTRUMENTO CON UN PATRÓN PARA SABER COMO MIDE Y USAR ESA INFORMACIÓN PARA OBTENER UN RESULTADO.**





## V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



### CALIBRACIÓN ENAC

#### OBJETIVO:

Dar una información al titular sobre los errores e incertidumbres del instrumento de medida, en ese momento.

#### RESULTADO:

Certificado con errores e incertidumbres, no se expresa determina ninguna conformidad.

#### EJECUTOR Y ACREDITACIÓN:

Laboratorio de Calibración acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

UNE-EN ISO/IEC 17025 . Establece los requisitos generales para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración, asegurando la validez y fiabilidad de laboratorios.





## V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



### CALIBRACIÓN ENAC

#### CARÁCTER:

Voluntario. No hay una orden/legislación que obligue a realizar una calibración.

#### ÁMBITO:

Técnico. No es de aplicación en ningún reglamento.

#### PERIODICIDAD:

No establecida. El titular será quien determine en su sistema de calidad con qué frecuencia realizará la calibración, atendiendo a factores como: recomendación del fabricante, uso del equipo, criticidad de la medición, análisis de deriva (estudiada en el tiempo)...





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## CALIBRACIÓN ENAC

### ETIQUETAS:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

**DEFINICIÓN.** según la 3<sup>a</sup> ed. Vocabulario Internacional de Metroología (VIM):

*“aportación de evidencia objetiva de que un elemento dado satisface los requisitos especificados.”*

**COMPROBAR QUE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA CUMPLEN CON LOS ERRORES MÁXIMOS PERMITIDOS O LAS ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS BIEN POR EL FABRICANTE, BIEN POR UNA NORMA QUE LES SEA DE APLICACIÓN, BIEN POR REQUISITOS LEGALES.**





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### OBJETIVO:

Determinar si cumple los requisitos y tolerancias establecidas en la legislación vigente.

### RESULTADO:

Certificado de conformidad: APTO / NO APTO

### EJECUTOR Y ACREDITACIÓN:

Organismo de control autorizado de verificación metrológica (OAVM) designado/autorizado por la administración competente y acreditado/supervisado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)

UNE-EN ISO/IEC 17020 . Establece los requisitos para los organismos de inspección, asegurando su competencia técnica, imparcialidad e independencia





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### CARÁCTER:

Obligatorio para determinados instrumentos de medida. Aquellos utilizados para alguno de los fines previstos en el artículo 8.1 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre.

### ***“Artículo 8. Elementos sometidos al control metrológico del Estado.***

*1. Los instrumentos, medios, materiales de referencia, sistemas de medida y programas informáticos que sirvan para medir o contar y que sean utilizados por razones de interés público, salud y seguridad pública, orden público, protección del medio ambiente, protección o información a los consumidores y usuarios, recaudación de tributos, cálculo de aranceles, cánones, sanciones administrativas, realización de peritajes judiciales, establecimiento de las garantías básicas para un comercio leal, y todas aquellas que se determinen con carácter reglamentario, estarán sometidos al control metrológico del Estado en los términos que se establezca en su reglamentación específica.”*





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### ÁMBITO:

Legal y reglamentario.

*Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.*

*Orden ITU/1475/2024, de 17 de diciembre, por la que se modifica la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del estado de determinados instrumentos de medida.*





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

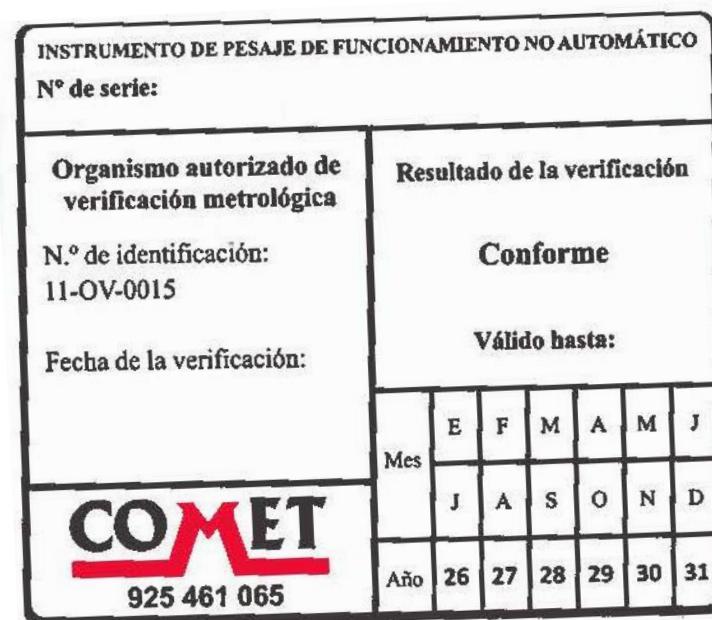
Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### ETIQUETAS:

- Verificación con resultado FAVORABLE:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### ETIQUETAS:

- Verificación con resultado **DESFAVORABLE**:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### ETIQUETAS:

- Precinto de seguridad numerado:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### PERIODICIDAD:

Establecida en la legislación vigente, según el instrumento de medida.

1 año	2 años
SURTIDORES	INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO
OPACÍMETROS	INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO
ANALIZADOR DE GASES	REGISTRADORES DE TEMPERATURA
SONÓMETROS	MANÓMETROS

### **Importante:**

Después de una reparación o modificación en el instrumento de medida, será necesario realizar la correspondiente verificación.





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## VERIFICACIÓN

### TIPOS DE VERIFICACIÓN:

- VERIFICACIÓN PERIÓDICA

Sirve para asegurar que el instrumento sigue cumpliendo con las especificaciones y legislación vigente.  
Se realizará con la periodicidad marcada en la legislación.

- VERIFICACIÓN DESPUÉS DE REPARACIÓN O MODIFICACIÓN

Es una verificación extraordinaria. Sirve para asegurar que el instrumento funciona correctamente y sigue cumpliendo con las especificaciones y requisitos establecidos en la legislación vigente .  
Se realizará inmediatamente después de una reparación o modificación.  
Una vez realizada la verificación después de reparación o modificación, el instrumento empieza nuevamente su ciclo de verificación normal, es decir, la siguiente verificación será realizado en el plazo que establece la legislación vigente para cada instrumento de medida.





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## TABLA COMPARATIVA

	Calibración ENAC	Verificación
<b>Objetivo:</b>	Informar sobre como mide un equipo.	Determinar el cumplimiento de una norma o requisito legal.
<b>Resultado:</b>	Certificado de errores e incertidumbres	Certificado de conformidad: <u>APTO</u> / <u>NO APTO</u>
<b>Carácter:</b>	Voluntario	Obligatorio
<b>Ámbito:</b>	Técnico	Legal
<b>Periodicidad:</b>	Determinada por el titular del equipo.	Determinada por la legislación vigente.





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## SUPUESTO 1

Identificar si las siguientes placas de características cumplen los requisitos legales establecidos para el control metrológico:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:



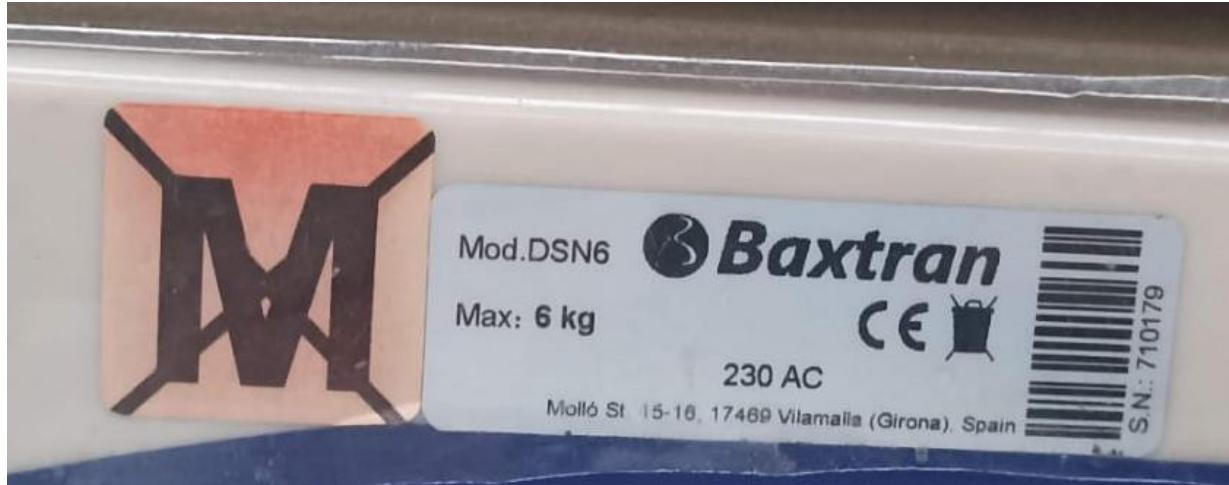


# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:



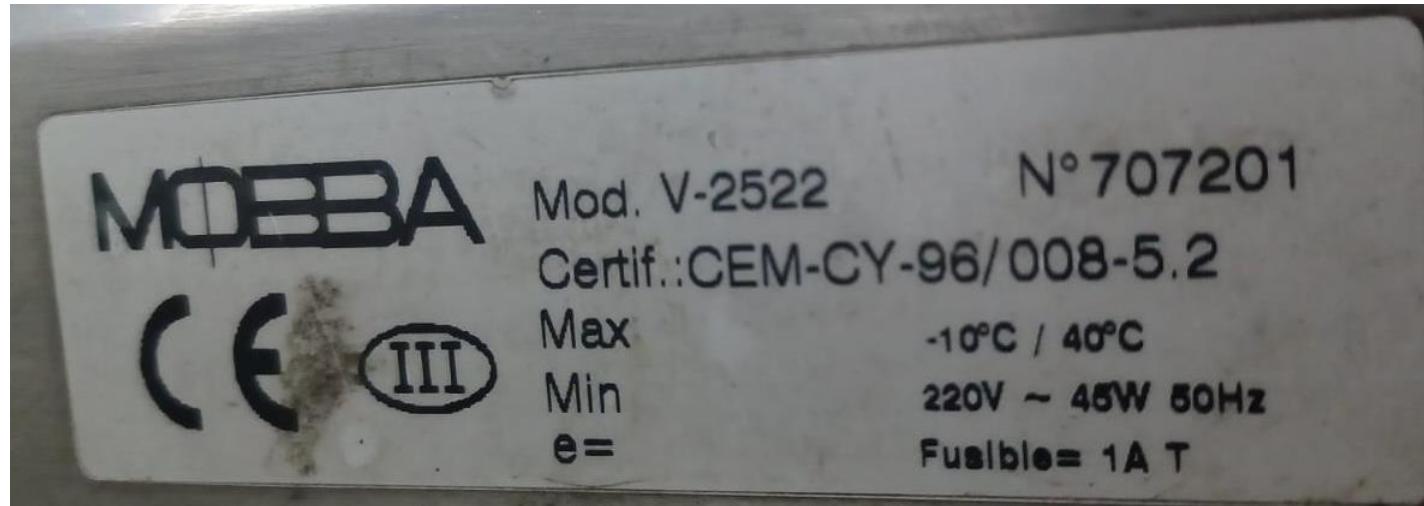


# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:



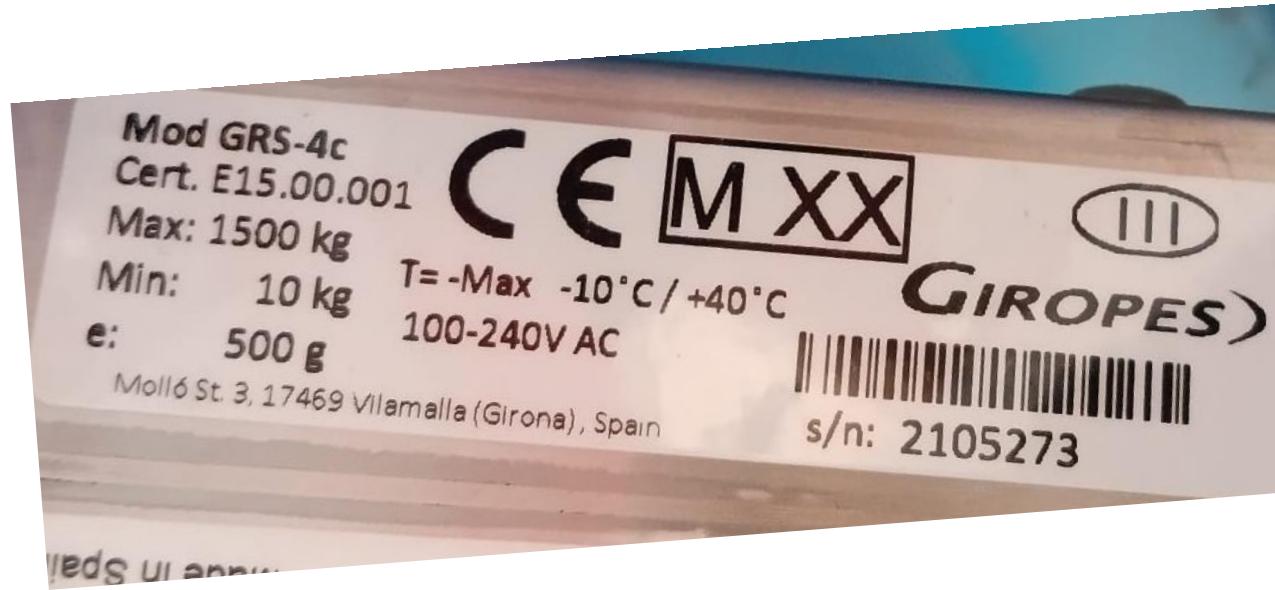


# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:



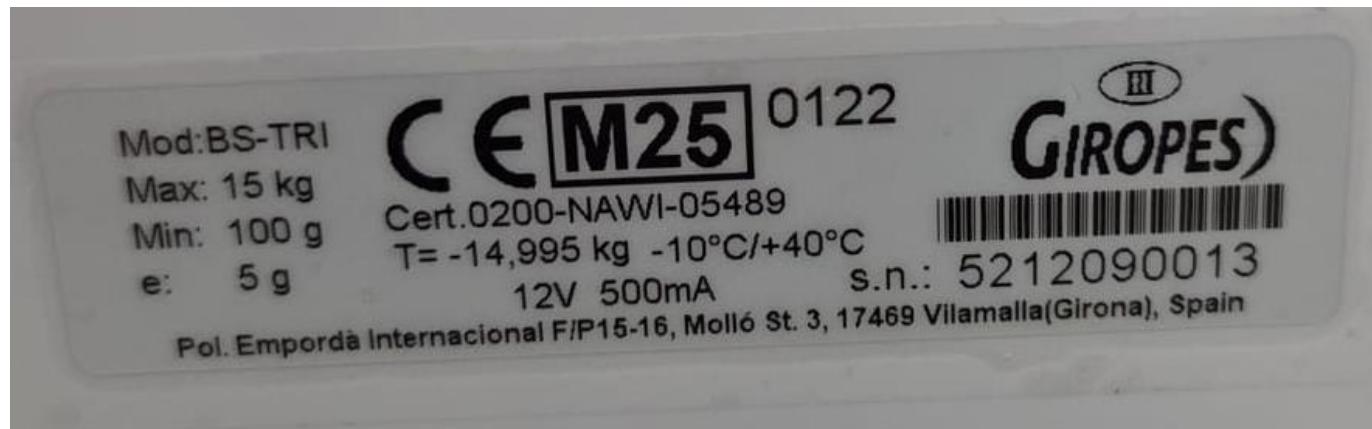


# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



Identificar si la placa de características cumple los requisitos legales establecidos para el control metrológico:





# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## SUPUESTO 2

En un vivero para plantar almendros se emplearán 3000 kg de tierra para cubrir todas las macetas, una vez plantado, se añadirá 30 kg de fertilizante nitrogenado con el que cubrir el total de las macetas, permitiéndonos la legislación una tolerancia del 0,2% para este fertilizante.

1.- ¿Qué equipo de pesaje tenemos utilizaremos para pesar la tierra?

- a) Un equipo sometido a control metrológico.
- b) Un equipo no sometido a control metrológico, pero con certificado de calibración ENAC
- c) Ambos equipos puedes servir.

2.- ¿Qué equipo de pesaje utilizaremos para pesar el fertilizante nitrogenado?

- a) Un equipo sometido a control metrológico.
- b) Un equipo no sometido a control metrológico, pero con certificado de calibración ENAC
- c) Ambos equipos puedes servir.

### Datos:

- En nuestro sistema de calidad. A la tierra le tenemos puesto una tolerancia del 2 %  
 $Para 3000 \text{ kg} = \pm 60 \text{ kg}$
- El fertilizante nitrogenado, tiene una tolerancia del 0,2%, siendo un requisito legal.  
 $Para 30 \text{ kg} = \pm 60 \text{ g}$

Tabla 1. Errores máximos permitidos

Carga				
Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	emp
$0 \leq m \leq 50.000 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 5.000 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 500 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 50 \text{ e}$	$\pm 1,0 \text{ e}$
$50.000 \text{ e} < m \leq 200.000 \text{ e}$	$5.000 \text{ e} < m \leq 20.000 \text{ e}$	$500 \text{ e} < m \leq 2.000 \text{ e}$	$50 \text{ e} < m \leq 200 \text{ e}$	$\pm 2,0 \text{ e}$
$200.000 \text{ e} < m$	$20.000 \text{ e} < m \leq 100.000 \text{ e}$	$2.000 \text{ e} < m \leq 10.000 \text{ e}$	$200 \text{ e} < m \leq 1.000 \text{ e}$	$\pm 3,0 \text{ e}$



# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## SUPUESTO 2

En un vivero para plantar almendros se emplearán 2000 kg de tierra para cubrir todas las macetas, una vez plantado, se añadirá 30 kg de fertilizante nitrogenado con el que cubrir el total de las macetas, permitiéndonos la legislación una tolerancia del 0,2% para este fertilizante.

3.- De los siguientes de clase III, verificados con resultado favorable.  
¿Qué equipo puedo utilizar para pesar el fertilizante nitrogenado?

a) Báscula

Alcance máximo: 60 kg  
escalón (e)= 20g

b) Báscula

Alcance máximo: 150 kg  
escalón (e)= 50g

c) Báscula

Alcance máximo: 30 kg  
escalón (e)= 10g

### Datos:

- En nuestro sistema de calidad. A la tierra le tenemos puesto una tolerancia del 2 %  
*Para 3000 kg=  $\pm 60$  kg*
- El fertilizante nitrogenado, tiene una tolerancia del 0,2%, siendo un requisito legal.  
*Para 30 kg=  $\pm 60$  g*

Tabla 1. Errores máximos permitidos

Carga				
Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	emp
$0 \leq m \leq 50.000 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 5.000 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 500 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 50 \text{ e}$	$\pm 1,0 \text{ e}$
$50.000 \text{ e} < m \leq 200.000 \text{ e}$	$5.000 \text{ e} < m \leq 20.000 \text{ e}$	$500 \text{ e} < m \leq 2.000 \text{ e}$	$50 \text{ e} < m \leq 200 \text{ e}$	$\pm 2,0 \text{ e}$
$200.000 \text{ e} < m$	$20.000 \text{ e} < m \leq 100.000 \text{ e}$	$2.000 \text{ e} < m \leq 10.000 \text{ e}$	$200 \text{ e} < m \leq 1.000 \text{ e}$	$\pm 3,0 \text{ e}$



# V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



## SUPUESTO 2

En un vivero para plantar almendros se emplearán 3000 kg de tierra para cubrir todas las macetas, una vez plantado, se añadirá 30 kg de fertilizante nitrogenado con el que cubrir el total de las macetas, permitiéndonos la legislación una tolerancia del 0,2% para este fertilizante.

4.- Analizando los siguientes certificados de nuestras dos básculas de 60.000 kg.  
Teniendo en cuenta la tolerancia establecida para la tierra ( $\pm 60 \text{ kg}$  en un peso 3000 kg)  
¿Qué equipo utilizaré?

### Datos:

- En nuestro sistema de calidad. La tierra le tenemos puesta una tolerancia del 2 %  
 $\text{Para } 3000 \text{ kg} = \pm 60 \text{ kg}$
- El fertilizante nitrogenado, tiene una tolerancia del 0,2%, siendo un requisito legal.  
 $\text{Para } 30 \text{ kg} = \pm 60 \text{ g}$

Tabla 1. Errores máximos permitidos

Carga				
Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	emp
$0 \leq m \leq 50.000 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 5.000 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 500 \text{ e}$	$0 \leq m \leq 50 \text{ e}$	$\pm 1,0 \text{ e}$
$50.000 \text{ e} < m \leq 200.000 \text{ e}$	$5.000 \text{ e} < m \leq 20.000 \text{ e}$	$500 \text{ e} < m \leq 2.000 \text{ e}$	$50 \text{ e} < m \leq 200 \text{ e}$	$\pm 2,0 \text{ e}$
$200.000 \text{ e} < m$	$20.000 \text{ e} < m \leq 100.000 \text{ e}$	$2.000 \text{ e} < m \leq 10.000 \text{ e}$	$200 \text{ e} < m \leq 1.000 \text{ e}$	$\pm 3,0 \text{ e}$





## V ENCUENTRO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Alcázar de San Juan, 11 de diciembre de 2025



# MUCHAS GRACIAS POR VUESTRAS ATENCIÓN



**DANIEL  
CHAVARRÍAS**

ADMINISTRATIVO



Laboratorio COMET, S.L.U.

Avda. Martín Descalzo, s/n.  
45710 MADRIDEJOS (Toledo)



**616 552 678**



[Daniel@laboratoriocomet.com](mailto:Daniel@laboratoriocomet.com)



<https://www.linkedin.com/in/danielchavarriasperez/>

