



**KERN & Sohn GmbH**

Ziegelei 1  
D-72336 Balingen  
E-mail: [info@kern-sohn.com](mailto:info@kern-sohn.com)

Tlfn.: +49-[0]7433- 9933-0  
Fax.: +49-[0]7433-9933-149  
Web: [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

# Instrucciones de servicio

## Balanza de precisión

### **KERN PLE-N**

Versión 2.0  
02/2009  
E



PLE-N-BA-s-0920



# KERN ALJ/ALS/PLJ/PLS

Versión 2.0 02/2009

## Instrucciones de servicio

### Balanza de precisión

#### Índice

<b>1</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Certificado de conformidad</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Indicaciones básicas (informaciones generales)</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Uso previsto</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Uso inapropiado</b> .....	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Garantía</b> .....	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b>Supervisión de los medios de control</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Recomendaciones básicas de seguridad</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Observar las recomendaciones del manual de instrucciones</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Formación del personal</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Transporte y almacenaje</b> .....	<b>7</b>
<b>5.1</b>	<b>Control de recepción</b> .....	<b>7</b>
<b>5.2</b>	<b>Embalaje</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Desembalaje, emplazamiento y puesta en marcha</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1</b>	<b>Lugar de emplazamiento y lugar de explotación</b> .....	<b>7</b>
<b>6.2</b>	<b>Desembalaje</b> .....	<b>8</b>
6.2.1	Ajuste.....	8
6.2.2	Elementos entregados / accesorios de serie .....	8
<b>6.3</b>	<b>Despiece del aparato</b> .....	<b>9</b>
<b>6.4</b>	<b>Elementos de manejo</b> .....	<b>10</b>
6.4.1	Revisión de la pantalla .....	10
6.4.2	Revisión del teclado .....	10
<b>6.5</b>	<b>Encender y apagar la alimentación</b> .....	<b>11</b>
<b>6.6</b>	<b>Servicio con pilas</b> .....	<b>11</b>
<b>6.7</b>	<b>Enchufe de aparatos periféricos</b> .....	<b>12</b>
<b>6.8</b>	<b>Primera puesta en marcha</b> .....	<b>12</b>
6.8.1	Índice de estabilización .....	12
6.8.2	Indicación del cero de la balanza .....	12
<b>7</b>	<b>Ajuste</b> .....	<b>12</b>
7.1.1	Ajuste con la pesa de calibración recomendada (ajuste de fábrica) .....	13
7.1.2	Ajuste con pesas de otros valores nominales.....	14
<b>8</b>	<b>Modo básico</b> .....	<b>15</b>
<b>8.1</b>	<b>Pesaje bajo la base de la balanza</b> .....	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Menú de usuario</b> .....	<b>17</b>

<b>9.1</b>	<b>Unidad de peso</b> .....	<b>20</b>
<b>9.2</b>	<b>Tipo de salida de datos</b> .....	<b>21</b>
<b>9.3</b>	<b>Velocidad de transferencia</b> .....	<b>22</b>
<b>9.4</b>	<b>Función Auto Zero</b> .....	<b>23</b>
<b>9.5</b>	<b>Filtro</b> .....	<b>25</b>
<b>9.6</b>	<b>El indicador de control de estabilización</b> .....	<b>26</b>
<b>9.7</b>	<b>Luz de fondo del indicador</b> .....	<b>27</b>
<b>9.8</b>	<b>Función del apagado automático „AUTO OFF” en el modo stand-by</b> .....	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Menú de usuario</b> .....	<b>29</b>
<b>10.1</b>	<b>Conteo de unidades</b> .....	<b>1</b>
10.1.1	Cambiar entre el modo de indicación de unidades y de masa.....	3
10.1.2	Optimización automática del valor de referencia.....	3
10.1.3	Definición manual de masa de referencia .....	4
<b>10.2</b>	<b>Determinación de la densidad (pesaje hidrostático)</b> .....	<b>5</b>
10.2.1	Definir la densidad de cuerpos sólidos.....	5
10.2.2	Determinación de la densidad de los líquidos .....	7
<b>10.3</b>	<b>Pesaje con rango de tolerancia</b> .....	<b>9</b>
<b>10.4</b>	<b>Determinación del porcentaje</b> .....	<b>11</b>
10.4.1	Determinación de la masa de referencia a través del pesaje.....	11
10.4.2	Determinación manual de la masa de referencia .....	12
<b>10.5</b>	<b>Función del valor más alto</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Salida de datos RS 232C</b> .....	<b>14</b>
<b>11.1</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>14</b>
<b>11.2</b>	<b>Disposición de los pins del enchufe de salida de la balanza</b> .....	<b>14</b>
<b>11.3</b>	<b>Interfaz</b> .....	<b>15</b>
<b>11.4</b>	<b>Transferencia de datos</b> .....	<b>15</b>
<b>11.5</b>	<b>Formatos de transferencia de datos</b> .....	<b>16</b>
<b>11.6</b>	<b>Ordenes de manejo a distancia</b> .....	<b>17</b>
<b>11.7</b>	<b>Modo de impresora</b> .....	<b>17</b>
<b>12</b>	<b>Informaciones sobre errores</b> .....	<b>19</b>
<b>13</b>	<b>Mantenimiento, conservación en estado de correcto funcionamiento, tratamiento de residuos</b> .....	<b>20</b>
<b>13.1</b>	<b>Limpieza</b> .....	<b>20</b>
<b>13.2</b>	<b>Mantenimiento, conservación en estado de correcto funcionamiento</b> .....	<b>20</b>
<b>13.3</b>	<b>Tratamiento de residuos</b> .....	<b>20</b>
<b>14</b>	<b>Ayuda en casos de averías menores</b> .....	<b>21</b>

## 1 Datos técnicos

KERN	PLE 310-3N	PLE 3100-2N
Rangos de pesaje (máx.)	310 g	3100 g
Precisión de lectura (d)	0.001 g	0.01 g
Reproducibilidad	0.001 g	0.01 g
Linealidad	± 0.002 g	± 0.02 g
Tiempo de crecimiento de la señal (estándar)	2 sec	2 sec
Masa mínima de cada elemento para el conteo de unidades	5 mg	50 mg
Tiempo de preparación	2 horas	
Pesa de calibración	300 g (E2)	3 kg (E2)
Número de elementos de referencia durante el conteo de unidades	10, 25, 50, 100	
Unidades de peso	ct, dwt, g, gn, mg, mo, oz, ozt, t	
Alimentación eléctrica	220V-240V, AC 50Hz	
Temperatura de servicio	+ 10° C .... + 30° C	
Humedad del aire	max. 80 % (sin condensación)	
Instalación de pesaje bajo la base de la balanza	anilla de enganche	
Carcasa (A x P x A) mm	185 x 250 x 80	
Carcasa protectora (mm)	150 (interno) 160 (externo)	
Plato de pesaje (acero inoxidable)	Ø 80	Ø 135
Peso total en kg (neto)	1,5 kg	
Interfaz	RS 232C	

## 2 Certificado de conformidad



**KERN & Sohn GmbH**

D-72322 Balingen-Frommern

Postfach 4052

E-Mail: info@kern-sohn.de

Tel: 0049-[0]7433- 9933-0

Fax: 0049-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.de

## Certificado de conformidad

**EC-Konformitätserklärung**  
**EC- Déclaration de conformité**  
**EC-Dichiarazione di conformità**  
**EC- Declaração de conformidade**  
**EC-Deklaracja zgodności**

**EC-Declaration of -Conformity**  
**EC-Declaración de Conformidad**  
**EC-Conformiteitverklaring**  
**EC- Prohlášení o shode**  
**ЕС-Заявление о соответствии**

<b>D</b>	Konformitäts- erklärung	Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.
<b>GB</b>	Declaration of conformity	We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.
<b>CZ</b>	Prohlášení o shode	Tímto prohlašujeme, že výrobek, kterého se toto prohlášení týká, je v souladu s níže uvedenými normami.
<b>E</b>	Declaración de conformidad	Manifetamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración está de acuerdo con las normas siguientes
<b>F</b>	Déclaration de conformité	Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.
<b>I</b>	Dichiarazione di conformità	Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.
<b>NL</b>	Conformiteit- verklaring	Wij verklaren hiermede dat het product, waarop deze verklaring betrekking heeft, met de hierna vermelde normen overeenstemt.
<b>P</b>	Declaração de conformidade	Declaramos por meio da presente que o produto no qual se refere esta declaração, corresponde às normas seguintes.
<b>PL</b>	Deklaracja zgodności	Niniejszym oświadczamy, że produkt, którego niniejsze oświadczenie dotyczy, jest zgodny z poniższymi normami.
<b>RUS</b>	Заявление о соответствии	Мы заявляем, что продукт, к которому относится данная декларация, соответствует перечисленным ниже нормам.

### Electronic Balance: KERN PLE-N

Mark applied	EU Directive	Standards
<b>CE</b>	2004/108/EC	EN 61326-1 (2006) EN 61000-3-2 (2006) EN 61000-3-3 (1995) + A1 (2001) + A2 (2005)
	2006/95/EC	EN 61010-1 (2001)

Date: 27.12.2008

Signature: \_\_\_\_\_

**Gottl. KERN & Sohn GmbH**  
**Management**

Gottl. KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0, Fax +49-[0]7433/9933-149

## **3 Indicaciones básicas (informaciones generales)**

### **3.1 Uso previsto**

La balanza que Ud. acaba de comprar sirve para definir la masa (el valor de pesaje) del material pesado. Tiene que ser considerada como “balanza no autónoma”, es decir: los objetos pesados tienen que ser colocados delicadamente en el centro del platillo de la balanza. El valor de la masa se lee después de haber conseguido una indicación de valor estable.

### **3.2 Uso inapropiado**

No usar las balanzas para pesaje dinámico. Si la cantidad del material pesado cambia ligeramente (aumentando o disminuyendo), el mecanismo de la balanza de “compensación-estabilización” ¡puede provocar indicación de valores de pesaje erróneos! (Ejemplo: Pérdidas lentas de líquido de un envase colocado sobre la balanza).

No someter los platos de pesaje a carga durante un tiempo prolongado. En caso contrario, el mecanismo de medida puede sufrir daños.

Evitar cualquier golpe y sobrecarga del platillo por encima de la carga máxima (máx.), incluyendo la carga que implica la tara. Si no, la balanza puede sufrir daños.

No usar nunca la balanza en locales con riesgo de explosión. La versión de serie no tiene protección contra deflagraciones.

No se debe proceder a modificaciones estructurales de la balanza. Una modificación puede conllevar errores en las indicaciones de peso, significa una infracción a las condiciones técnicas de seguridad así como la inutilización de la balanza.

La balanza puede utilizarse únicamente conforme a las recomendaciones descritas. Para otros estándares de uso / campos de aplicación necesitan un acuerdo escrito de KERN.

### **3.3 Garantía**

La garantía se cancela en caso de:

- No respetar las recomendaciones del manual de instrucciones,
- Uso no conforme a las aplicaciones descritas,
- Modificar o abrir el aparato,
- Dañar mecánicamente o dañar el aparato por actuación de suministros, de líquidos, desgaste normal,
- Colocar indebidamente el aparato o usar una instalación eléctrica inapropiada,
- Sobrecargar el mecanismo de medición.

### **3.4 Supervisión de los medios de control**

En el marco del sistema de garantía de calidad es necesario verificar habitualmente las propiedades técnicas de medición de la balanza así como, si es accesible, de la pesa de control. Con este fin, el usuario responsable tiene que definir la periodicidad adecuada así como el estándar y los límites de estos controles. Las informaciones sobre la supervisión de las medidas de control: las balanzas, así como las pesas de muestra, se encuentran accesibles en la página Web de KERN ([www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)). Las pesas de muestra así como las balanzas se pueden calibrar rápidamente y a un módico precio en el laboratorio acreditado por DKD (Deutsche Kalibrierdienst), laboratorio de calibrado de KERN (ajuste a las normas en vigor para cada país).

## 4 Recomendaciones básicas de seguridad

### 4.1 Observar las recomendaciones del manual de instrucciones

Antes de instalar y poner en funcionamiento la balanza léase el manual de instrucciones, incluso si tiene experiencia con las balanzas de KERN.

### 4.2 Formación del personal

El aparato puede ser utilizado y mantenido únicamente por personal formado.

## 5 Transporte y almacenaje

### 5.1 Control de recepción

Inmediatamente después de haber recibido el envío es indispensable verificar si no está visiblemente dañado. El mismo procedimiento se aplica al aparato después de haberlo extraído de su embalaje.

### 5.2 Embalaje

Todos los componentes del embalaje original deben guardarse para el caso de una eventual devolución.

El transporte de la devolución siempre se ha de efectuar en el embalaje original.

Antes de enviar el aparato hay que desconectar todos los cables conectados así como las unidades sueltas / móviles.

Si existen, hay que montar las protecciones de transporte. Todas las unidades, p. ej. el platillo de la balanza, la alimentación etc. tienen que estar asegurados para no resbalar y dañarse.

## 6 Desembalaje, emplazamiento y puesta en marcha

### 6.1 Lugar de emplazamiento y lugar de explotación

Las balanzas están construidas de forma que indiquen resultados de medición fiables en condiciones normales de explotación.

Elegir un emplazamiento adecuado para la balanza para asegurar su trabajo preciso y rápido.

***En consecuencia, en la elección del emplazamiento hay que respetar los siguientes principios:***

- Posicionar la balanza sobre una superficie estable y plana;
- Evitar temperaturas extremas así como los cambios de temperatura p. ej. en lugares cercanos a radiadores o a lugares donde pueda recibir directamente los rayos del sol
- Proteger contra corrientes de aire provocados por puertas y ventanas abiertas;
- Evitar sacudidas durante el pesaje;
- Proteger la balanza contra la humedad ambiental alta, los vapores y el polvo;
- No exponer el aparato a una fuerte humedad durante un largo periodo de tiempo. Una condensación no deseada (condensación de la humedad ambiental sobre el aparato) puede ocurrir si el aparato frío entra en un lugar

caliente. En tal caso el aparato, desconectado, necesita aproximadamente 2 horas de aclimatación a la temperatura ambiente.

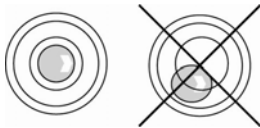
- evitar cargas estáticas originadas por el material pesado, el contenedor de la balanza y de la carcasa de protección.

En el caso de existencia de campos electromagnéticos (p. ej. teléfonos móviles o radios), de cargas estáticas o de alimentación eléctrica inestable cabe la posibilidad de obtener grandes aberraciones en las indicaciones (resultado erróneo de pesaje). En ese caso es indispensable cambiar la ubicación de la balanza o eliminar el origen de las perturbaciones.

## 6.2 Desembalaje

Sacar con cuidado la balanza del envoltorio, quitar el plástico y colocar en el lugar previsto para su uso.

### 6.2.1 Ajuste

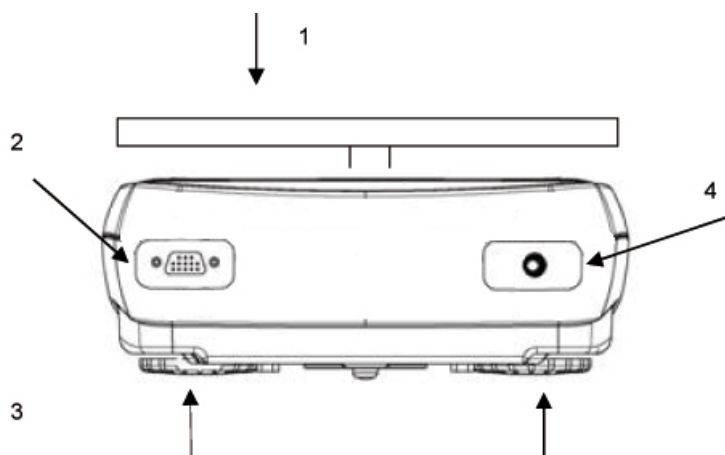


Poner la balanza en posición horizontal usando las patas con tornillos. La burbuja del aire en el nivel ha de estar centrada.

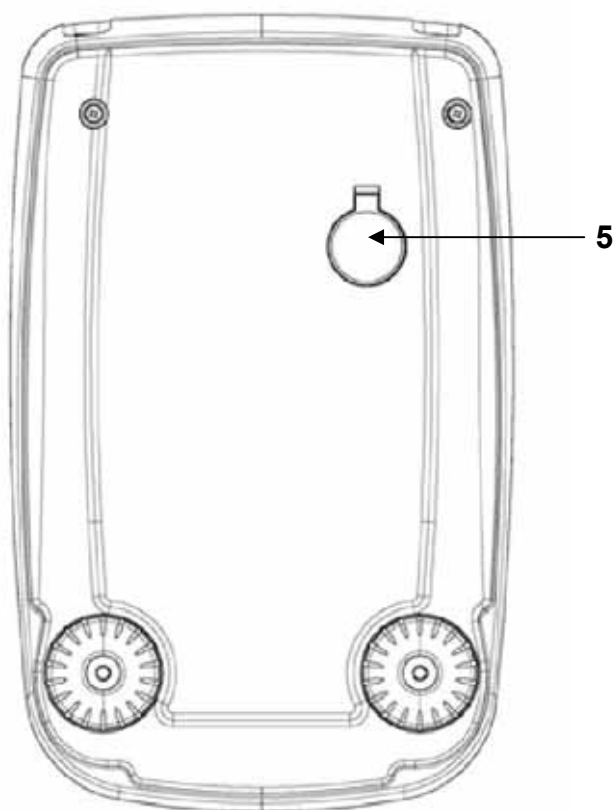
### 6.2.2 Elementos entregados / accesorios de serie

- Balanza, Plato de pesaje
- Adaptador de red
- Carcasa protectora
- Manual de instrucciones

### 6.3 Despiece del aparato



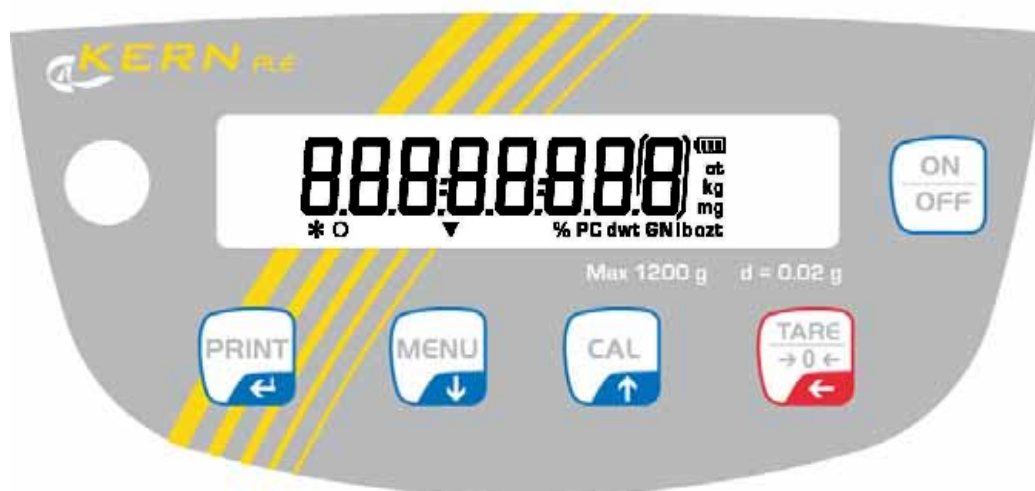
- 1. Plato de pesaje
- 2. Interfaz RS232C
- 3. Patas regulables con tornillos
- 4. Enchufe de alimentación








- 5. Instalación de pesaje bajo la base de la balanza

## 6.4 Elementos de manejo

### 6.4.1 Revisión de la pantalla



### 6.4.2 Revisión del teclado

Tecla	Indicación	Presionar la tecla durante un breve espacio de tiempo.	Presionar la tecla durante un prolongado periodo de tiempo hasta que se apague la señal acústica
	Tecla <b>MENU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• llama al menú del usuario</li> <li>• elección del detalle del menú – avanzar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llama al menú de usuario</li> <li>• salir del menú de usuario</li> <li>• cambio de indicación</li> </ul>
	Tecla <b>↓</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• introducir el valor numérico – retroceder</li> </ul>	
	Tecla <b>ON/OFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• encender / apagar</li> <li>• salir del menú de usuario</li> </ul>	
	Tecla <b>CAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ajuste</li> <li>• elección del punto del menú – retroceder</li> </ul>	
	Tecla <b>↑</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• introducir el valor numérico – avanzar</li> </ul>	
	Tecla <b>PRINT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• transmisión de datos de pesaje a través del interfaz</li> <li>• validación/grabación de los ajustes</li> </ul>	
	Tecla <b>←</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• introducción de valor numérico – selección de dígitos</li> </ul>	
	Tecla <b>TARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tara</li> <li>• puesta a cero</li> </ul>	

## 6.5 Encender y apagar la alimentación

Antes de conectar el adaptador de red verificar si el valor indicado corresponde a la tensión de la red eléctrica local. Usar únicamente los adaptadores de red originales, entregados por KERN. El uso de otro producto requiere un acuerdo otorgado por KERN.

- ⇒ Enchufar la balanza al cable del adaptador de red y enchufarlo en la red.
- ⇒ La balanza procede a realizar el autodiagnóstico. A continuación la balanza entra en estado de stand-by.



- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**. Tras la aparición del indicador cero, la balanza está lista para ser utilizada. En el caso de las balanzas con pesa de calibración interna, la balanza procede previamente a su ajuste automático. Durante este proceso en el display aparece el mensaje „**CAL**”.
- ⇒ Volver a presionar la tecla **ON/OFF**. La balanza estará en estado de stand-by.



En el caso de las balanzas verificadas es obligatorio respetar el tiempo de preparación de 30 minutos.

La función de medición de tiempo se pone en marcha tras la conexión del adaptador de red.




## 6.6 Servicio con pilas

**La pila se carga mediante el adaptador de red entregado.**

El tiempo de explotación de la pila es de aproximadamente 30 horas, el tiempo de carga completa es de aproximadamente 10 horas.

El menú permite activar la función AUTO-OFF [time off], véase el capítulo 9.8. En función de los ajustes del menú, la balanza pasa automáticamente al modo de ahorro de energía.

En la utilización de la balanza con pila, en el display aparecen los siguientes símbolos:

	Pila cargada
	Pila a punto de descargarse. Conectar en lo antes posible el adaptador de red para cargar la pila.
	La tensión es inferior al mínimo predefinido. Conectar el adaptador de red para cargar la pila.

## 6.7 Enchufe de aparatos periféricos

Antes de enchufar o desenchufar los aparatos periféricos (impresora, ordenador) al / del interfaz de datos, la balanza tiene que estar desenchufada de la red de alimentación.

La balanza ha de trabajar únicamente con los accesorios y aparatos periféricos de KERN, ajustados a la balanza de forma correcta.

## 6.8 Primera puesta en marcha

Para que las balanzas electrónicas indiquen unos resultados correctos es necesario asegurarles una temperatura de servicio correcta (véase "Tiempo de preparación", capítulo 1).

Durante el tiempo de preparación, la balanza tiene que estar enchufada a la alimentación eléctrica (enchufe de red, conjunto de pilas o pilas).

La precisión de la balanza depende de la aceleración terrestre.

Es obligatorio observar las indicaciones del capítulo "Ajustes".

### 6.8.1 Índice de estabilización

Si el display indica el símbolo de estabilización [ \* ], significa que la balanza está estable. En el caso de inestabilidad, el símbolo [ \* ] desaparece.

### 6.8.2 Indicación del cero de la balanza

Si a pesar de estar descargado el plato, en el indicador de la balanza no aparece el cero, es necesario presionar la tecla **TARE**, para empezar la puesta a cero [ 0 ].

## 7 Ajuste

Dado que el valor de la aceleración terrestre no es igual en todos los puntos de la Tierra, cada balanza tiene que ser ajustada – conforme al principio del pesaje resultante de los principios físicos – a la aceleración terrestre del lugar de ubicación de la balanza (únicamente si la balanza no ha sido ajustada en la fábrica para el lugar de su ubicación). El proceso de ajuste tiene que realizarse durante la primera puesta en marcha y después de cada ubicación de la balanza, así como en el caso de cambio de temperatura ambiental. Para obtener los resultados justos de medición, recomendamos además de ajustar la balanza también en el modo de pesaje de manera periódica.

- ⇒ Asegurar unas condiciones estables del medio ambiente. Para la estabilización de la balanza es necesario asegurarle el tiempo de preparación necesario (véase el capítulo 1).
- ⇒ Asegurarse que el plato de la balanza este libre de objetos.

### 7.1.1 Ajuste con la pesa de calibración recomendada (ajuste de fábrica)

El valor de la masa de calibrado exigida (véase el capítulo 1 "Datos técnicos"):



⇒ Asegurarse que el plato de la balanza este libre de objetos. Presionar la tecla **CAL.**



⇒ Esperar hasta que aparezca el valor exigido de la pesa de calibración.



⇒ **Mientras** parpadea la indicación colocar la pesa de calibración en el centro del plato.  
El valor parpadeando desaparecerá.  
Tras realizarse un ajuste correcto, la balanza volverá automáticamente al modo de pesaje.

⇒ Quitar la pesa de calibración.



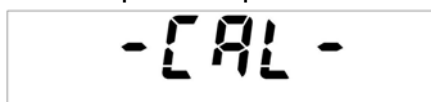
### 7.1.2 Ajuste con pesas de otros valores nominales

El ajuste con pesas de otros valores nominales también es posible desde el punto de vista técnico, si bien no siempre sus resultados son correctos, véase los posibles puntos de ajuste en el cuadro 1

Las informaciones sobre las masas de calibración son accesibles en la página Web: <http://www.kern-sohn.com>



- ⇒ Asegurarse que el plato de la balanza este libre de objetos. Mantener presionada la tecla **CAL** hasta que desaparezca la señal acústica.



- ⇒ Esperar hasta la aparición del mensaje „load”.



- ⇒ **Mientras** parpadea la indicación colocar con precaución la pesa de calibración en el centro del plato.  
El valor parpadeando desaparecerá.  
Tras realizarse un ajuste correcto, la balanza volverá automáticamente al modo de pesaje.
- ⇒ Quitar la pesa de calibración.



En el caso de un error de ajuste o de una masa errónea de calibración, en el display aparecerá el mensaje de error. Esperar hasta que la balanza vuelve al modo de pesaje y volver a realizar el proceso de ajuste.

Cuadro 1

Modelo	Pesa de calibración recomendada (véase el capítulo 7.1.1)	Otros valores nominales para ajuste, no recomendables desde el punto de vista técnico de mediciones (véase el capítulo 7.1.2)
PLE 310-3N	300 g	100 g, 200 g
PLE 3100-2N	3000 g	1000 g, 2000 g

## 8 Modo básico

**Encender** En el modo stand-by (véase el capítulo 6.5) presionar la tecla **ON/OFF**.

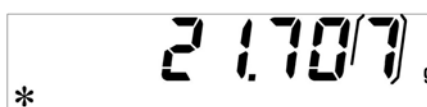
La balanza está lista para el pesaje tras la aparición de la indicación de la masa.



**Apagar** Presionar la tecla **ON/OFF**. La balanza vuelve al modo stand-by

**Pesaje simplificado**

- ⇒ Colocar el material a pesar.
- ⇒ Esperar hasta la aparición del símbolo de estabilización [ \* ].

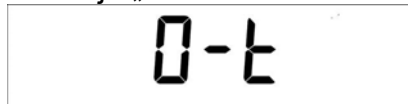


- ⇒ Leer el resultado de pesaje.

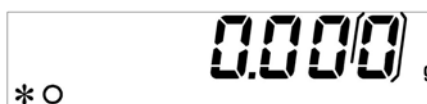
**Tara**

- ⇒ Colocar el contenedor de la balanza y presionar la tecla TARE.

Aparecerá el mensaje „0-t”.



- ⇒ Después de haber controlado la estabilización, el display enseñará una indicación de cero.



La masa del recipiente está grabada en la memoria de la balanza

- ⇒ Pesar el material a pesar. La masa indicada corresponde a su masa neta.

Una vez el recipiente es quitado de la balanza, la pantalla indicará un valor negativo.

La masa de la tara está memorizada hasta que sea borrada. Para ello, es necesario descargar la balanza y presionar la tecla **TARE**. Aparecerá el mensaje „0-t”. Esperar la indicación de cero.

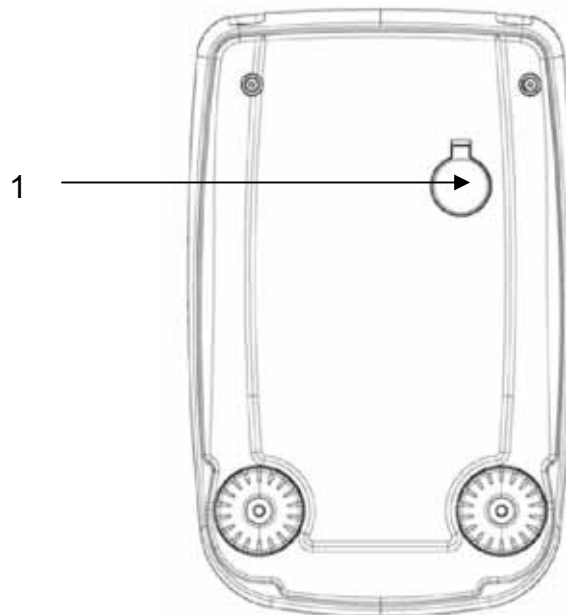
El proceso de tara puede ser repetido tantas veces como fuese necesario, por ejemplo durante el pesaje de varios componentes de una mezcla (aumento sucesivo). El límite está definido por el rango de pesaje del aparato.

## 8.1 Pesaje bajo la base de la balanza

El pesaje bajo la base de la balanza permite pesar los objetos que por su tamaño o forma no entran sobre el plato.

Es necesario:

- Apagar la balanza
- Sacar el tapón (1) de la base de la balanza.
- **Con cuidado pero firmemente** suspender el gancho para el pesaje bajo base
- Colocar la balanza encima del orificio
- Suspender el material a pesar en el gancho y realizar el pesaje.



Dibujo 1: Preparación de la balanza para pesaje bajo la base de la balanza.



**ATENCIÓN**

- Es imprescindible asegurarse que todos los objetos suspendidos sean suficientemente estables y el material a pesar sea colgado de forma segura (posibilidad de rotura).
- No suspender nunca pesos superiores a la carga máxima (máx.) admitida. (posibilidad de rotura).
- En todo momento es necesario asegurarse que no se encuentren bajo los objetos a ser pesados seres vivos u objetos que puedan sufrir daños.



Después de realizado el pesaje bajo la base de la balanza es necesario cerrar el orificio en la base de la balanza (protección contra el polvo)

## 9 Menú de usuario

El menú de usuario permite el cambio de ajustes de la balanza. Gracias a él el usuario puede ajustar la balanza a sus necesidades.

El menú de usuario de fábrica está preparado para que los cambios afecten únicamente las condiciones especiales de explotación y no los modelos.

### Navegación en el menú

<b>Entrar en el menú</b>	En el modo de pesaje mantener presionada la tecla <b>MENU</b> hasta que desaparezca la señal acústica. Aparecerá el primer punto del menú: „units”.
<b>Elección de los puntos del menú</b>	Los puntos del menú pueden elegirse secuencialmente presionando la tecla <b>MENU</b> .  ⇒ Avanzar mediante la tecla <b>MENU</b> . ⇒ Retroceder mediante la tecla <b>CAL</b> .
<b>Cambio de ajustes</b>	Confirmar el punto del menú mediante la tecla <b>PRINT</b> . Aparece el ajuste actual. Tras cada pulsación de las flechas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> aparece el siguiente ajuste.  ⇒ Avanzar mediante la tecla <b>MENU</b> . ⇒ Retroceder mediante la tecla <b>CAL</b> .
<b>Memorizar los ajustes</b>	Validar la elección mediante la tecla <b>PRINT</b> . La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar el modo de pesaje.
<b>Cerrar el menú / volver al modo de pesaje</b>	Mantener presionada la tecla <b>MENU</b> hasta que desaparezca la señal acústica. La balanza pasa automáticamente al modo de pesaje.

## Revisión del menú

Punto del menú	Indicaciones	Elección	Descripción
Unidad de peso (véase el capítulo 9.1)	<b>Units</b>	<b>Gram</b>	gramo
		<b>Carat</b>	quilate
		<b>Ounce</b>	onza
		<b>Pound</b>	libra
		<b>PEnn</b>	pennyweight
		<b>OuncEtr</b>	onza Troya
		<b>GrAin</b>	grain
		<b>tAEL Hon</b>	tael (Hong-kong)
		<b>tAEL SGP</b>	tael (Singapur)
		<b>tAEL roc</b>	tael (R.O.C.)
		<b>Momme</b>	momme
Tipos de salida de datos (véase el capítulo 9.2)	<b>PC-Prtr</b>	<b>PC cont</b>	Edición continua
		<b>PC CMd</b>	edición de datos mediante el uso de la tecla <b>PRINT</b>
		<b>Print</b>	sin documentar
Velocidad de la transmisión (véase el capítulo 9.3)	<b>baud rt</b>	<b>br 1200</b>	
		<b>br 2400</b>	
		<b>br 4800</b>	
		<b>br 9600</b>	
Corrección automática del punto cero (véase el capítulo 9.4)	<b>Auto 0</b>	<b>Au0 OFF</b>	Función Auto-Zero (puesta a cero automática) apagada
		<b>Au0 1</b>	Rango de la función Auto-Zero $\pm 1/2$ número
		<b>Au0 2</b>	Rango de la función Auto-Zero $\pm 3$ números
		<b>Au0 3</b>	Rango de la función Auto-Zero $\pm 7$ números
		<b>Au0 3E</b>	Rango de la función Auto-Zero $\pm 7$ números en todo el rango de pesaje

Filtro (véase el capítulo 9.5)	<b>Filter</b>	<b>Filt 1</b>	Ajuste de dosificación
		<b>Filt 2</b>	Sensible y rápido, el emplazamiento es muy estable
		<b>Filt 3</b>	Poco sensible pero lento, el emplazamiento es inestable
Índice del control de la estabilización (véase el capítulo 9.6)	<b>Stabil</b>	<b>Stab 1</b>	Control de estabilización rápido / el emplazamiento es muy estable
		<b>Stab 2</b>	Control de estabilización rápido + exacto / el emplazamiento es estable
		<b>Stab 3</b>	Control de estabilización exacto / el emplazamiento es muy inestable.
Luz de fondo del indicador (véase el capítulo 9.7)	<b>Blt</b>	<b>on</b>	Luz de fondo encendida
		<b>off</b>	Luz de fondo apagada
		<b>Auto</b>	La luz de fondo se apaga automáticamente en 3 minutos después de haber obtenido el valor estable de pesaje. Después de cambiar la masa o haber presionado una tecla, la luz reaparece automáticamente.
Función del apagado automático „AUTO OFF” en el modo stand-by (véase el capítulo 9.8)	<b>time off</b>	<b>disab</b>	Función AUTO-OFF apagada
		<b>2 Min</b>	Función AUTO-OFF se encenderá después de 2 minutos sin cambio de masa
		<b>5 Min</b>	Función AUTO-OFF se encenderá después de 5 minutos sin cambio de masa
		<b>15 Min</b>	Función AUTO-OFF se encenderá después de 15 minutos sin cambio de masa
Ajuste (véase el capítulo 7)	<b>Calib</b>	<b>*E-Cal</b>	Ajuste con pesa interna (esta función está bloqueada en el caso de las balanzas aptas para la verificación).
	<b>End</b>		

\* = según el modelo

## 9.1 Unidad de peso

Según las necesidades, la balanza puede trabajar con diversas unidades (en el caso de las balanzas verificadas no todas las unidades son accesibles, véase el capítulo 1 "Datos técnicos"). La unidad de pesaje elegida se mantiene en la memoria incluso después de haber desconectado el aparato de la fuente de alimentación.

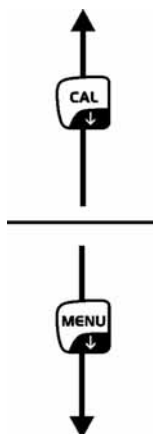
- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica. Aparecerá el primer punto del menú: „units”.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.

- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.



Símbolo	Unidad de peso	Coefficiente de cambio 1g =
Gram	gramo	1.
Carat	quilate	5.
Ounce	onza	0.035273962
Pound	libra	0.0022046226
PEnn	pennyweight	0.643014931
OuncEtr	onza Troya	0.032150747
GrAin	grain	15.43235835
tAEL Hon	tael (Hong-kong)	0.02671725
tAEL SGP	tael (Singapur)	0.02646063
tAEL roc	tael (R.O.C.)	0.02666666
Momme	momme	0.2667

\* unidades no accesibles en todos los modelos

- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**. La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.
- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica. La balanza pasa automáticamente al modo de pesaje.

## 9.2 Tipo de salida de datos

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

A digital display showing the word "Units" in a seven-segment font.

- ⇒ Presionar la tecla **MENU**.

A digital display showing "PC-Prtr" in a seven-segment font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.

- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.

A digital display showing "PC Cont" in a seven-segment font.



A digital display showing "Pr Cmd" in a seven-segment font.



A digital display showing "Pr int" in a seven-segment font.

„**PC cont**” = edición continua

„**PC CMd**” = edición de datos mediante el uso de la tecla **PRINT**

„**Print**” = sin documentar

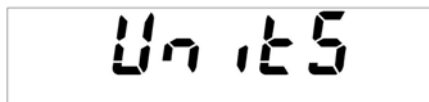
- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**.  
La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.

- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.  
La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.

A digital display showing "0.000 g" in a seven-segment font. To the left of the display, there is a small asterisk and the letter "O".

### 9.3 Velocidad de transferencia

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.



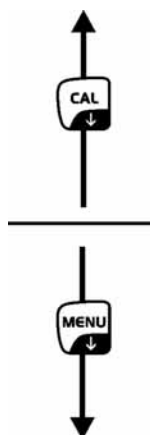
- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.



- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.
- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.



- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**.  
La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.
- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.  
La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.



## 9.4 Función Auto Zero

Este punto de menú permite apagar o encender la corrección automática del punto cero. Cuando el aparato está encendido, en el caso de la deriva o de impurezas, el punto cero se va a corregir automáticamente.

Nota:

Si la cantidad del material pesado cambia ligeramente (aumentando o disminuyendo), el mecanismo de la balanza de “compensación-estabilización” ¡puede provocar indicación de valores de pesaje erróneos! (p. ej. pérdidas lentas de líquido de un envase colocado sobre la balanza).

Durante un proceso de dosificación con ligeros cambios de masa es aconsejable apagar esta función.

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

A rectangular digital display showing the word "Units" in a black, seven-segment font.

- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

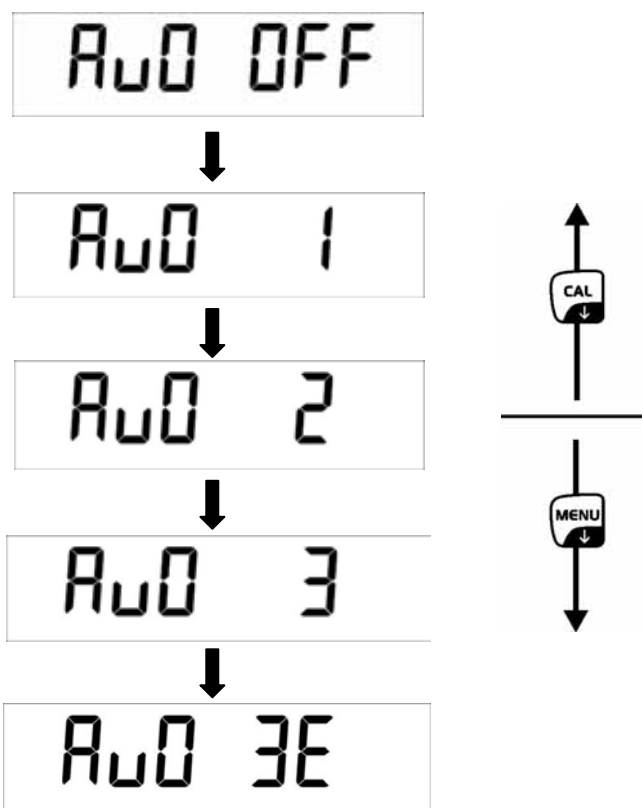
A rectangular digital display showing the text "Auto 0" in a black, seven-segment font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.

⇒ Mediante las flechas ↓ ↑ elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.



- Au0 OFF** = la función Auto Zero está apagada
- Au0 1** = el rango de la función Auto-Zero  $\pm\frac{1}{2}$  número
- Au0 2** = el rango de la función Auto-Zero  $\pm 3$  números
- Au0 3** = el rango de la función Auto-Zero  $\pm 7$  números
- Au0 3E** = Rango de la función Auto-Zero  $\pm 7$  números en todo el rango de pesaje

⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**.

La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.

⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.



## 9.5 Filtro

Este punto de menú permite ajustar la balanza a las condiciones ambientales y los objetivos de medición.

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

A digital display showing the text "Unit5" in a seven-segment font.

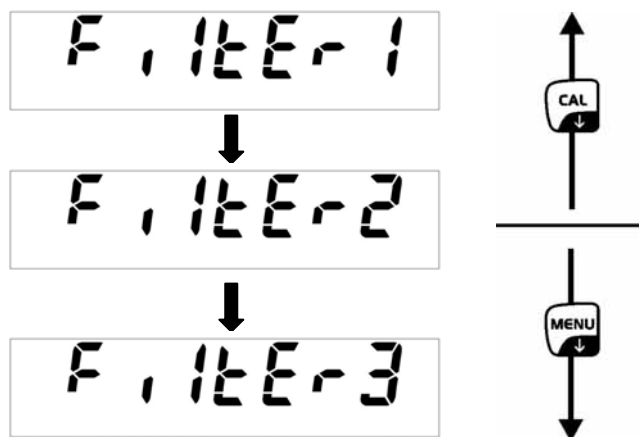
- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

A digital display showing the text "F, 1tEr" in a seven-segment font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.
- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.



**Filter 1:** ajuste de dosificación

**Filter 2:** la balanza reacciona con sensibilidad y rápidamente, el emplazamiento es muy estable.

**Filter 3:** la balanza reacciona con poca sensibilidad pero lentamente, el emplazamiento es inestable.

- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**.  
La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.
- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.  
La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.

A digital display showing "0.000 g" in a seven-segment font. Below the display, the text "\* O" is visible.

## 9.6 El indicador de control de estabilización

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

A rectangular digital display showing the word "Units" in a seven-segment font.

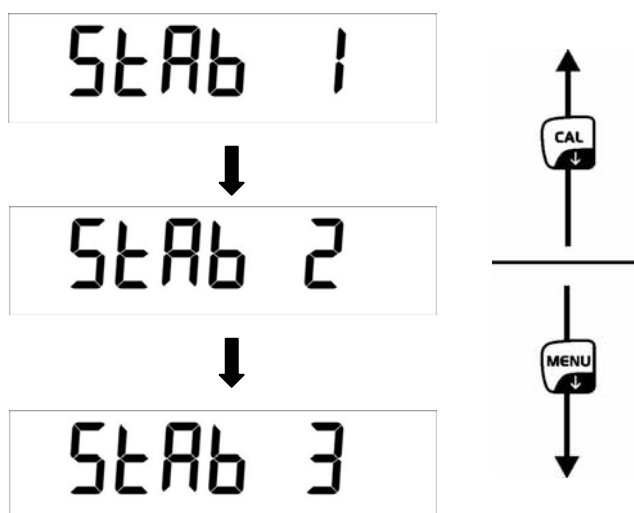
- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

A rectangular digital display showing the text "STAB IL" in a seven-segment font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.
- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.



**Stab 1:** Control de estabilización rápido - el emplazamiento es muy estable

**Stab 2:** Control de estabilización rápido + preciso - el emplazamiento estable

**Stab 3:** Control de estabilización rápido - el emplazamiento es inestable

- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**.  
La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.
- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.  
La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.

A rectangular digital display showing "0.000" g in a seven-segment font. To the left of the display, there is a small "\* O" symbol.

## 9.7 Luz de fondo del indicador

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

Units

- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

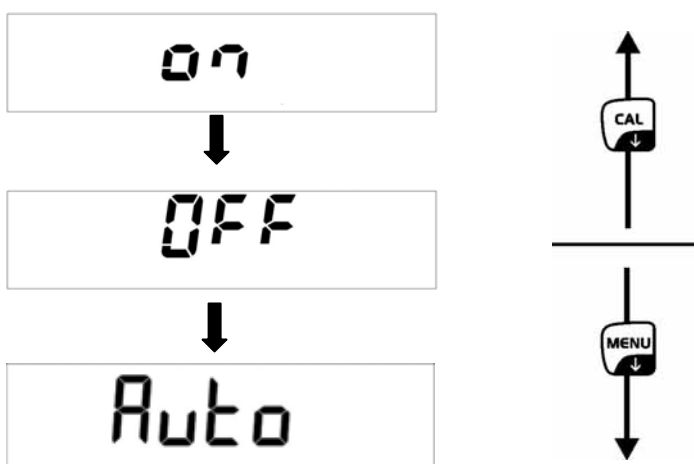
BLT

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.

- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada.

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.



**ON** Luz de fondo encendida

**OFF** Luz de fondo apagada

**Auto** La luz de fondo se apaga automáticamente en 3 minutos después de haber obtenido el valor estable de pesaje. Después de cambiar la masa o haber presionado una tecla, la luz reaparece automáticamente.

- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**.  
La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.

- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.  
La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.

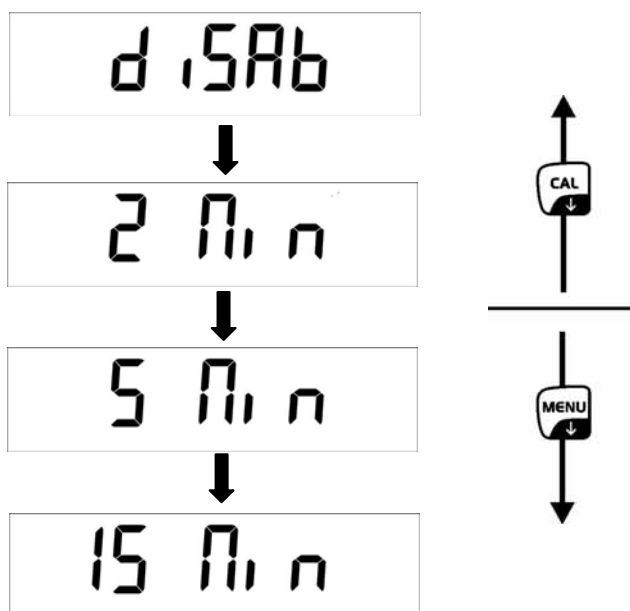
\* O 0.000 g

## 9.8 Función del apagado automático „AUTO OFF” en el modo stand-by

- ⇒ En el modo de pesaje mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica.

- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.
- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción deseada. Avanzar mediante la tecla **MENU**. Retroceder mediante la tecla **CAL**.



**disab** = función AUTO-OFF apagada

**2 Min** = función AUTO-OFF se encenderá después de 2 minutos sin cambio de masa

**5 Min** = función AUTO-OFF se encenderá después de 5 minutos sin cambio de masa

**15 Min** = función AUTO-OFF se encenderá después de 15 minutos sin cambio de masa

- ⇒ Validar la elección mediante la tecla **PRINT**. La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.
- ⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica. La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.

## 10 Menú de usuario

El menú de usuario permite activar / desactivar los siguientes modos de servicio:

<b>Count</b>	Conteo de unidades
↓	
<b>Dens</b>	Definir la densidad de cuerpos sólidos/líquidos
↓	
<b>HoL</b>	Pesaje con rango de tolerancia
↓	
<b>Perc</b>	Determinación del porcentaje
↓	
<b>M Load</b>	Función del valor superior
↓	
<b>End</b>	

### Navegación en el menú:

<b>Entrar en el menú</b>	En el modo de pesaje presionar la tecla <b>MENU</b> . Aparecerá el primer punto del menú: „units”.
<b>Elección de los puntos del menú</b>	Los puntos del menú pueden elegirse secuencialmente presionando la tecla <b>MENU</b> .  ⇒ Avanzar mediante la tecla <b>MENU</b> . ⇒ Retroceder mediante la tecla <b>CAL</b> .
<b>Cambio de ajustes</b>	Confirmar el punto del menú mediante la tecla <b>PRINT</b> . Aparece el ajuste actual. Tras cada pulsación de las flechas aparece el siguiente ajuste.  ⇒ Avanzar mediante la tecla <b>MENU</b> . ⇒ Retroceder mediante la tecla <b>CAL</b> .
<b>Memorizar los ajustes</b>	Confirmar la elección mediante la tecla <b>PRINT</b> . La balanza vuelve al modo de pesaje. Según la necesidad: elegir el siguiente ajuste del menú o pasar al modo de pesaje.
<b>Cerrar el menú / volver al modo de pesaje</b>	Mantener presionada la tecla <b>MENU</b> hasta que desaparezca la señal acústica. La balanza vuelve automáticamente al modo de pesaje.

## 10.1 Conteo de unidades

Antes de proceder a contar las unidades mediante la balanza, es necesario definir la masa media de la unidad, denominada, valor de referencia. Para ello es preciso colocar un número determinado de las unidades a ser contadas. La masa total está definida y se divide por el número de las unidades, llamado número de las unidades de referencia. A continuación, en base a la masa media calculada se realizara el conteo.

El principio es:

**Cuanto mayor es el número de unidades de referencia, más exacto es el conteo.**

- ⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „units”.

A digital display showing the word "Count" in a large, black, monospace font.

- ⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. Aparece el número definido de las unidades de referencia.

A digital display showing "SNPL" on the left and "10" on the right, both in a black, monospace font.

- ⇒ Mediante las teclas con las flechas ↓ ↑ elegir el número de las unidades de referencia (10, 25, 50, 100 o manualmente = entrar valores numéricos, véase el capítulo 10.1.3).

Avanzar mediante la tecla **MENU**.

Retroceder mediante la tecla **CAL**.

- ⇒ En el caso de usar el recipiente de la balanza, es preciso colocarle antes de presionar la tecla **PRINT**. El proceso de tara empieza automáticamente. Aparecerá el mensaje „0-t”.

A digital display showing "0-t" in a black, monospace font.

- ⇒ Confirmar el número de unidades de referencia introducido mediante la tecla **PRINT**.

A digital display showing "LoAd" on the left and "10" on the right, both in a black, monospace font.

- ⇒ Colocar el número de unidades contadas exigido según el número definido de unidades de referencia.
- ⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT** y esperar hasta que termine el control de la estabilización.  
A continuación de una determinación correcta del valor de referencia aparecerá el número actual de unidades.

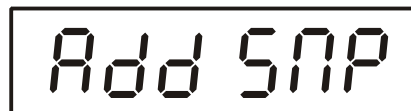


⇒ Quitar la pesa de referencia. La balanza trabaja en el modo de conteo de unidades y cuenta todas las unidades que se encuentren sobre el plato.



Si resulta imposible definir el valor de referencia dado la inestabilidad del material a pesar el peso de referencia insuficiente, durante la determinación del valor de referencia aparecerá la indicación:

- **ERR04** = el límite inferior de masa sobrepasado
- **Add SMP** = si la cantidad de unidades es insuficiente para una correcta determinación del valor de referencia, es preciso colocar más unidades, actuando de la manera siguiente:



- ⇒ Colocar más unidades, al menos el doble.
- ⇒ Presionar la tecla **PRINT**. La masa de referencia será nuevamente calculada.



Si la cantidad de las unidades sigue siendo insuficiente, añadir más unidades y confirmar mediante la tecla **PRINT**. Repetir el proceso todas las veces necesarias hasta que aparezca el número de unidades.



El número de unidades es suficiente para calcular el valor de referencia.  
Quitar la masa de referencia. La balanza trabaja en el modo de conteo de unidades y cuenta todas las unidades presentes sobre el plato.

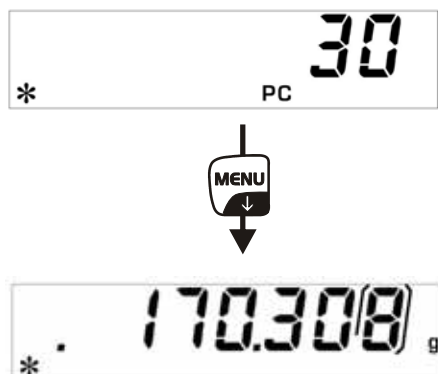
### Vuelta al modo de pesaje.

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.



### 10.1.1 Cambiar entre el modo de indicación de unidades y de masa

⇒ Colocar el material a pesar y leer el número de unidades.



⇒ Presionar la tecla **MENU** hasta que aparezca la masa total de las unidades colocadas.

**O:**

⇒ Mantener presionada la tecla **MENU** hasta que desaparezca la señal acústica. Aparecerá tanto la masa media de las unidades como las unidades.

⇒ Para volver a la indicación del número de unidades, volver a presionar la tecla **MENU**.

### 10.1.2 Optimización automática del valor de referencia

Para mejorar la exactitud del conteo, el valor de referencia puede ser ajustado añadiendo más unidades. Durante el proceso de mejora del valor de referencia la masa de referencia es recalculada. Dado que las unidades añadidas aumentan la base de cálculo, el valor de referencia incrementa el grado de exactitud.

⇒ Tras la determinación de la masa de referencia, colocar un número dado de unidades en el plato de la balanza.

⇒ Duplicar el número de unidades en el plato de la balanza y esperar la señal acústica. La masa de referencia será recalculada.

⇒ volver a calcular el valor de referencia colocando más unidades (un máximo de 255 unidades) o empezar el proceso de conteo.



La optimización automática del valor de referencia está desactivada durante en entrada manual del valor de referencia.

### 10.1.3 Definición manual de masa de referencia

Si la masa de referencia / el número de unidades es conocido, es posible introducirla manualmente digitando los datos.

- ⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „units”.

A rectangular digital display showing the word "Count" in a large, black, monospace font.

- ⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. Aparece el número actual de las unidades de referencia.

A rectangular digital display showing "SNPL" on the left and "10" on the right, both in a large, black, monospace font.

- ⇒ Mediante las flechas **↓** **↑** elegir la opción „manual”.

A rectangular digital display showing the word "MANUAL" in a large, black, monospace font.

- ⇒ Introducir la masa de referencia conocida mediante las flechas **↓** **↑** **←**.
- ⇒ En el caso de usar el recipiente de la balanza, es preciso colocarlo antes de presionar la tecla **PRINT**. El proceso de tara comienza automáticamente. Aparecerá el mensaje „0-t”.

A rectangular digital display showing "0-t" in a large, black, monospace font.

- ⇒ Colocar el material a pesar y leer el número de unidades.

A rectangular digital display showing "30" in a large, black, monospace font. Below the "30" is "PC" and to the left is an asterisk "\*".

- ⇒ Presionar la tecla **MENU** hasta que aparezca la masa total de las unidades colocadas.

A rectangular digital display showing "170.300" in a large, black, monospace font. To the left is an asterisk "\*" and to the right is a small "g".

- ⇒ Para volver a la indicación del número de unidades, volver a presionar la tecla **MENU**.

#### Vuelta al modo de pesaje.

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.

A rectangular digital display showing "0.000" in a large, black, monospace font. To the left is an asterisk "\*" and to the right is a small "g".

## 10.2 Determinación de la densidad (pesaje hidrostático)

La densidad expresa la relación entre la masa [ g ] y el volumen [ cm<sup>3</sup> ]. La masa se obtiene mediante el pesaje de la muestra en el aire. La densidad se define a partir del empuje [g] de la muestra sumergida en el líquido. La densidad [ g/cm<sup>3</sup> ] del líquido ha de ser conocida (ley de Arquímedes).

La Determinación de la densidad se obtiene mediante el dispositivo de pesaje bajo el suelo.

### 10.2.1 Definir la densidad de cuerpos sólidos

Preparación de la balanza:

- apagar la balanza
- quitar el plato y delicadamente dar la vuelta a la balanza
- poner el gancho para pesajes bajo la base de la balanza (opción),
- colocar la balanza encima del orificio
- colocar el enganche de la muestra,
- verter el líquido de medida en el recipiente, p.ej. una probeta de vidrio y alcanzar una temperatura estable.

⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „units”.

A rectangular digital display showing the word "Count" in a black, monospaced font.

⇒ Presionar la tecla **MENU**.

A rectangular digital display showing "dEn5" in a black, monospaced font.

⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.

⇒ Mediante la tecla **MENU** seleccionar la opción „d Solid”.

A rectangular digital display showing "d5oL id" in a black, monospaced font.

⇒ Confirmar la elección mediante la tecla **PRINT**.

A rectangular digital display showing "dL 1.0000" in a black, monospaced font.

⇒ Introducir la densidad del líquido de medida mediante las teclas ↓ ↑ ←.

⇒ Confirmar el valor introducido mediante la tecla **PRINT**.

- ⇒ Aparecerá la indicación para la determinación de la masa de la "muestra en el aire".

A digital display showing the text "WE, Air" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

- ⇒ Validar mediante la tecla **PRINT**.
- ⇒ Si es necesario usar la tara y colocar la muestra.
- ⇒ Esperar hasta la indicación estable de masa y presionar la tecla **PRINT**. Aparecerá parpadeando el mensaje „WEI AIR”.
- ⇒ Aparecerá la indicación para la determinación de la masa de la "muestra del líquido de medida".

A digital display showing the text "WE, LIQ" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

- ⇒ Mediante la tecla TARE establecer la tara del enganche de la maestra sumergiéndolo vacío.
- ⇒ Colocar la muestra y sumergirla. Atención, evitar que el soporte entre en contacto con el borde de la probeta de vidrio.
- ⇒ Esperar hasta la indicación estable de masa y presionar la tecla **PRINT**. Aparecerá parpadeando el mensaje „WEI LIq”.
- ⇒ Aparecerá la densidad de la muestra.

A digital display showing the text "d 2.0000 DS" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

### Vuelta al modo de pesaje

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.

A digital display showing the text "\* O 0.000 g" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

- ⇒ o poner en marcha otro ciclo de medición mediante la tecla **MENU**.

En caso de aparición de errores durante la definición de la densidad, aparecerá el mensaje „d-----”.



A digital display showing the text "d----- DS" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

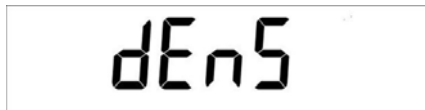
## 10.2.2 Determinación de la densidad de los líquidos

- ⇒ Verter el líquido de muestra en el recipiente, p. ej. en la probeta de vidrio.
- ⇒ Ajustar la temperatura del líquido de muestra hasta que sea estable.
- ⇒ Preparar el flotador de vidrio de densidad conocida.
- ⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „count”.



A digital display showing the word "Count" in a monospace font.

- ⇒ Presionar la tecla **MENU**.



A digital display showing "dEn5" in a monospace font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.
- ⇒ Mediante la tecla **MENU** seleccionar la opción „d Liquid”.



A digital display showing "dL 190 ld" in a monospace font.

- ⇒ Validar mediante la tecla **PRINT**.



A digital display showing "d5 3.0000" in a monospace font.

- ⇒ Introducir la densidad del líquido de medida mediante las teclas **↓ ↑ ←**.
- ⇒ Confirmar el valor introducido mediante la tecla **PRINT**.

- ⇒ Aparecerá la indicación para la determinación de la masa del "flotador de vidrio en el aire".

A digital display showing the text "WE, Air" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

- ⇒ Validar mediante la tecla **PRINT**.
- ⇒ Si es necesario, activar la tara y suspender el flotador en el centro.
- ⇒ Esperar hasta la indicación estable de masa y presionar la tecla **PRINT**. Aparecerá parpadeando el mensaje „WEI AIR”.
- ⇒ Aparecerá la indicación para la determinación de la masa del "flotador de vidrio en el líquido de medición".

A digital display showing the text "WE, LIQ" in a large, black, sans-serif font. The text is centered within a white rectangular border.

- ⇒ Si es necesario, activar la tara y sumergir el flotador en el líquido de medición.
- ⇒ Esperar hasta la indicación estable de masa y presionar la tecla **PRINT**. Aparecerá parpadeando el mensaje „WEI LIQ”.
- ⇒ Aparecerá la densidad del líquido de medición.

A digital display showing the text "d 2.0000 DS". The "d" is on the left, followed by a space, then "2.0000", and "DS" is below the "0"s. The text is centered within a white rectangular border.

### Vuelta al modo de pesaje

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.

A digital display showing "0.0000 g" in a large, black, sans-serif font. Below the "0"s is a small "DS". To the left of the display is a small "\* O". The text is centered within a white rectangular border.

- ⇒ o poner en marcha otro ciclo de medición mediante la tecla **MENU**.

En caso de aparición de errores durante la definición de la densidad, aparecerá el mensaje „d-----”.

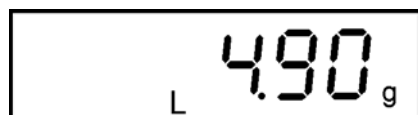


A digital display showing the text "d----- DS". The "d" is on the left, followed by a space, then seven dashes, and "DS" is below the dashes. The text is centered within a white rectangular border.

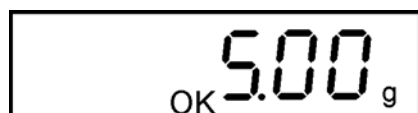
### 10.3 Pesaje con rango de tolerancia

Es posible definir el límite inferior y superior y así es posible asegurarse que el material pesado se encontrará exactamente en el rango de estos límites de tolerancia.

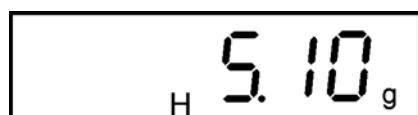
El símbolo **[L]**, **[OK]** o **[H]** en el display indica si el material pesado entra o no en el rango de los límites de tolerancia.



El material pesado se encuentra fuera del límite inferior de tolerancia



El material pesado se encuentra dentro del límite de tolerancia



El material pesado se encuentra fuera del límite superior de tolerancia

La información si el material se encuentra o no en los límites de tolerancia se puede obtener mediante señal acústica.

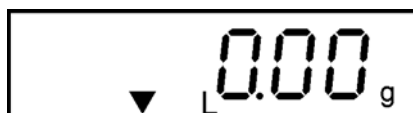
⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „count”.



⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

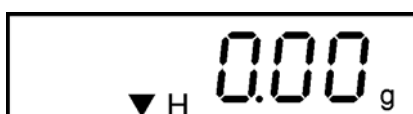


⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. Aparecerá la posibilidad de introducir el límite inferior.



⇒ Introducir el valor inferior mediante las teclas **↓ ↑ ←**.

⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. Aparecerá la posibilidad de introducir el límite superior.



⇒ Introducir el valor superior mediante las teclas **↓ ↑ ←**.

- ⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. A continuación existe la posibilidad de definir el sonido de la señal acústica.
- ⇒ Mediante la tecla **MENU** elegir el ajuste deseado:
  - Beep off** Señal acústica apagada
  - Beep on** Señal acústica encendida cuando el material a pesar se encuentra dentro del rango de tolerancia.
- ⇒ Validar mediante la tecla **PRINT**.  
La balanza trabaja en el modo de pesaje de control.
- ⇒ Colocar el material a pesar. El control de tolerancia se pondrá en marcha.

### **Vuelta al modo de pesaje**

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.



## 10.4 Determinación del porcentaje

Definir el porcentaje permite enseñar la masa en % en relación a la masa de referencia.

### 10.4.1 Determinación de la masa de referencia a través del pesaje

- ⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „count”.

A rectangular digital display showing the word "Count" in a monospaced font.

- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

A rectangular digital display showing the word "PERC" in a monospaced font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.
- ⇒ Mediante la tecla **MENU** seleccionar la opción „PERC A”.

A rectangular digital display showing the text "PERC A" in a monospaced font.

- ⇒ En el caso de usar el recipiente de la balanza, es preciso colocarlo antes de presionar la tecla **PRINT**. El proceso de tara empieza automáticamente. Aparecerá el mensaje „0-t”.

A rectangular digital display showing the text "0-t" in a monospaced font.

A rectangular digital display showing the text "LoAd" in a monospaced font.

- ⇒ Colocar la masa de referencia (= 100%)
- ⇒ Esperar hasta la indicación estable de masa y, a continuación, presionar la tecla **PRINT**. Parpadea el mensaje „LOAD”. La masa servirá de valor de referencia (100%).

A rectangular digital display showing the number "100.00" with a percentage sign below it.

- ⇒ Quitar la masa de referencia. A partir de este momento la balanza trabaja en modo de determinación del porcentaje.
- ⇒ Colocar el material a pesar.  
La masa de la muestra aparece en porcentaje con referencia a la masa de referencia.

## 10.4.2 Determinación manual de la masa de referencia

- ⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „count”.

A rectangular digital display with a black border showing the word "Count" in a large, black, monospaced font.

- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.

A rectangular digital display with a black border showing the word "PERC" in a large, black, monospaced font.

- ⇒ Confirmar el punto del menú mediante la tecla **PRINT**. Aparece el ajuste actual.  
⇒ Mediante la tecla **MENU** seleccionar la opción „PERc n”.

A rectangular digital display with a black border showing "PERc n" in a large, black, monospaced font.

- ⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. Aparecerá la posibilidad de introducir la masa de referencia.

A rectangular digital display with a black border showing "0.00 g" in a large, black, monospaced font. Below the first zero is a small percentage sign (%), and below the second zero is a small downward-pointing arrow (▼).

- ⇒ Introducir la masa de referencia (100%) mediante las flechas ↓ ↑ ←.  
⇒ Confirmar el valor introducido mediante la tecla **PRINT**. A partir de este momento la balanza trabaja en modo de determinación del porcentaje.

A rectangular digital display with a black border showing "0.0 %" in a large, black, monospaced font. A small percentage sign (%) is positioned below the first zero.

- ⇒ Colocar el material a pesar.  
La masa de la muestra aparece en porcentaje con referencia a la masa de referencia.

### Vuelta al modo de pesaje

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.

A rectangular digital display with a black border showing "0.0000 g" in a large, black, monospaced font. To the left of the display is a small asterisk (\*) and a small circle (○).

## 10.5 Función del valor más alto

Esta función muestra el valor superior de carga (valor más alto) de pesaje. El valor más alto queda en el display hasta que sea borrado.

- ⇒ En el modo de pesaje presionar la tecla **MENU**. Aparecerá el primer punto del menú: „count”.



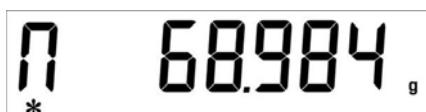
- ⇒ Volver a presionar la tecla **MENU**.



- ⇒ Confirmar mediante la tecla **PRINT**. El proceso de tara se pondrá en marcha automáticamente. Aparecerá el mensaje „0-t”. Desde este momento la balanza está en el modo de valor más alto, marcado por la letra "M".



- ⇒ Cargar el plato de la balanza. Aparecerá el valor superior de carga.



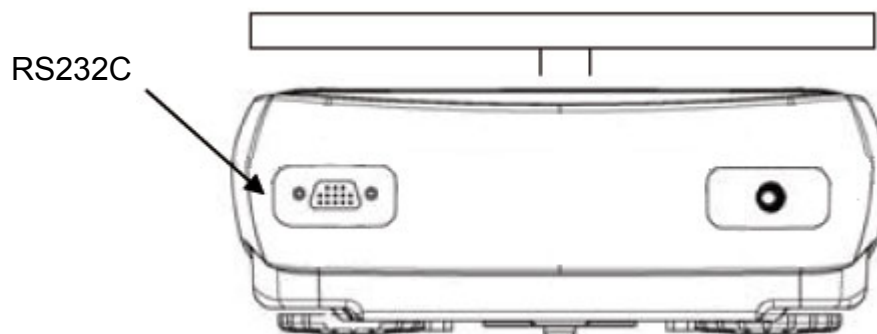
- ⇒ El valor más alto se queda en la pantalla hasta que sea presionada la tecla **TARE**. A continuación la balanza está lista para los pesajes posteriores.

### Vuelta al modo de pesaje

- ⇒ Presionar la tecla **ON/OFF**.



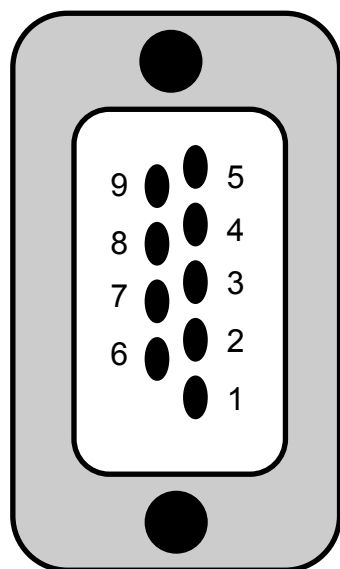
## 11 Salida de datos RS 232C



### 11.1 Datos técnicos

- Código ASCII de 8 bits
- 8bits de datos, 1 bit de stop, falta el bit par
- Velocidad de transferencia a elegir: 1200 - 9600 baudios
- Únicamente los cables de interfaz de KERN aseguran un trabajo sin errores (un máximo de 2 m)

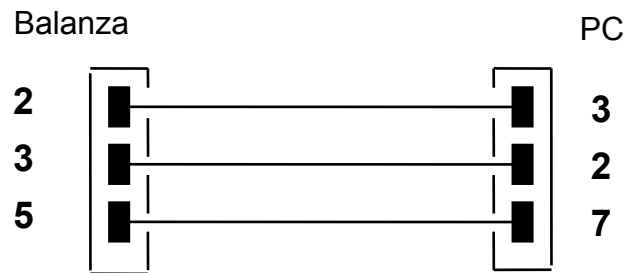
### 11.2 Disposición de los pins del enchufe de salida de la balanza



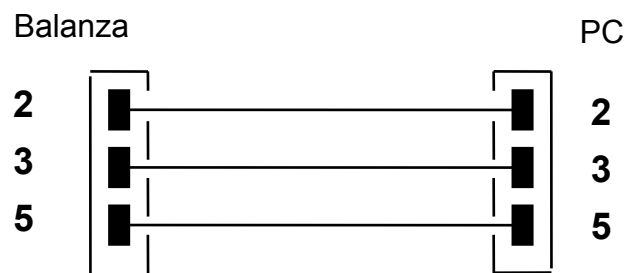
Pin 2: Señal Tx  
Pin 3: Señal Rx  
Pin 5: GND

### 11.3 Interfaz

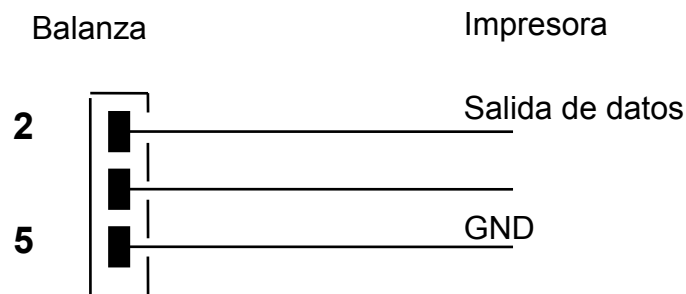
- Balanza – ordenador, enchufe de 25-pins



- Balanza – ordenador, enchufe de 9-pins



- Balanza - impresora



### 11.4 Transferencia de datos

El bloque de datos contiene 14 dígitos:

1 ° dígito	Dígito de valor / espacio (valor de pesaje)
2° -9° dígito	Masa u otros datos
10° -12° dígito	unidad de peso
13 ° dígito	índice de estabilización
14 ° dígito	carriage return (retorno de carro)
15 ° dígito	(line feed) siguiente línea

## 11.5 Formatos de transferencia de datos

Con la masa estable, el formato es transferido mediante el uso de la tecla **PRINT**.

**Modo de pesaje** (transferencia continua de datos y orden de manejo a distancia)

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°
Digito	Masa								Unidad de peso			Estabilidad	CR	LF

**Determinación de densidad** (únicamente orden de manejo a distancia)

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°
d	=	densidad						Espacio	Unidad de peso						CR	LF

**Conteo** (únicamente orden de manejo a distancia)

Conteo de unidades

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°
Conteo de unidades		:	Espacio					Número de unidades							

Masa de unidades colocadas

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°
Masa							:	Espacio	Valor pesado						Espacio	g	Espacio	S	

Masa media de unidades

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°
PMU Masa media de unidades		:	Espacio					Valor pesado						Espacio	g		

## 11.6 Ordenes de manejo a distancia

Instrucción	Función
„T” = H54	Tara
„C” = H43	Ajuste
„E” = H45	Intro
„M” = H4D	Menú
„O” = H4F	ON/OFF

## 11.7 Modo de impresora

Para asegurar la comunicación entre la balanza y la impresora, es necesario cumplir con las siguientes condiciones:

- Conectar la balanza al interfaz de la impresora mediante un cable adaptado. Únicamente los cables del interfaz de KERN aseguran un trabajo sin errores.
- La velocidad de transferencia de la balanza y de la impresora han de ser compatibles, véase el capítulo 9.3.

## Ejemplos de impresiones:

### Modo de pesaje / función del valor más alto

.....	22.000 g
-------	----------

### Determinación de la densidad

= 2.80066 g/cm <sup>3</sup> d
-------------------------------

d Valor de medición de la "densidad"

### Conteo de unidades

Pcs	100
Weight:	300.000 g
PMU:	3.000 g



PCS Número de unidades  
Masa Masa de unidades colocadas  
PMU Masa media de unidades

### Determinación del porcentaje

Perc.	20 %
Weight:	30.000 g

Perc Valor de la indicación en [%]  
Masa Valor de la indicación en [g]

## 12 Informaciones sobre errores

<b>ERR01</b>	El valor de la masa es inestable o la puesta a cero es imposible. Verificar las condiciones ambientales.
<b>ERR02</b>	Error de ajuste, p. ej. condiciones ambientales inestables.
<b>ERR03</b>	Error de ajuste, p. ej. masa de calibración errónea.
<b>ERR04</b>	Masa de la unidad insuficiente/inestable
<b>ERR05</b>	Transferencia de datos imposible dado la inestabilidad de la masa. Verificar las condiciones ambientales.
<b>ERR06</b>	Valor de masa en modo de determinación de densidad inestable. Verificar las condiciones ambientales.
<b>“UNLOAD”:</b>	El límite del rango de pesaje ha sido sobrepasado Verificar la colocación del plato de la balanza.
	Rango de pesaje sobrepasado, la carga sobrepasa las posibilidades de la balanza. Descargar la balanza.
	El rango de pesaje sobrepasado, p. ej. falta el plato.

## **13 Mantenimiento, conservación en estado de correcto funcionamiento, tratamiento de residuos**

### **13.1 Limpieza**

Antes de empezar a limpiar el aparato es necesario desconectarlo de la corriente de alimentación.

No usar agentes de limpieza agresivos (disolvente, etc.). Limpiar únicamente con un paño humedecido con lejía de jabón suave. La limpieza se ha de efectuar con cuidado para que el líquido no penetre en el interior del aparato. Después de haber limpiado la balanza, es necesario secarla con un paño suave.

Los residuos sueltos pueden quitarse con un pincel o un aspirador manual.

**El material pesado derramado ha de ser quitado inmediatamente.**

### **13.2 Mantenimiento, conservación en estado de correcto funcionamiento**

El aparato puede ser manejado y mantenido únicamente por el personal formado y autorizado por KERN.

Antes de abrir la balanza es necesario desconectarla de la corriente de alimentación.

### **13.3 Tratamiento de residuos**

El reciclaje del embalaje y del aparato tiene que efectuarse conforme a la ley nacional o regional en vigor en el lugar de uso del aparato.

## 14 Ayuda en casos de averías menores

En el caso de alteración del funcionamiento de la balanza es suficiente tenerla apagada durante un breve espacio de tiempo. Posteriormente, el proceso de pesaje puede empezarse de nuevo.

Ayuda:

### Avería

### Causas posibles

Indicador de masa no se enciende.

- La balanza está apagada.
- Falta la conexión con la red eléctrica (el cable de alimentación sin conectar / dañado).
- Falta corriente en la red eléctrica.
- Las pilas / acumuladores están mal colocados o están descargados
- Faltan pilas / acumuladores.

La indicación de peso cambia permanentemente

- Corrientes de aire/movimiento del aire
- Vibración de la mesa/suelo
- El plato de la balanza está en contacto con cuerpos extraños.
- Campos electromagnéticos/cargas electroestáticas (elegir otro lugar de instalación de la balanza / si es posible apagar el aparato que causa la alteración de funcionamiento).

El resultado del pesaje es evidentemente erróneo

- El indicador de peso no está puesto a cero.
- Ajuste incorrecto.
- Existen fuertes variaciones de temperatura.
- No se ha respetado el tiempo definido de preparación.
- Campos electromagnéticos/cargas electroestáticas (elegir otro lugar de instalación de la balanza / si es posible apagar el aparato que causa la alteración de funcionamiento).

En caso de aparición de estos mensajes, apagar y encender la balanza. Si el mensaje de error persiste, ponerse en contacto con el fabricante.