

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 787**

51 Int. Cl.:

**A01K 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2016 E 16152081 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3047728**

54 Título: **Un alimentador, su programación y su uso para alimentar lechones, y un método para alimentar animales**

30 Prioridad:

**20.01.2015 DK 201570028**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**20.02.2020**

73 Titular/es:

**UNITRON A/S (100.0%)  
Kokmose 6  
6000 Kolding, DK**

72 Inventor/es:

**NIELSEN, IB AMSTRUP y  
RØNNE, OVE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 743 787 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Un alimentador, su programación y su uso para alimentar lechones, y un método para alimentar animales

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un alimentador para la dispensación periódica de alimento seco a animales, especialmente lechones, donde la dosificación se realiza automáticamente de acuerdo con una secuencia de dosificación que se programa previamente. La invención se refiere también al uso y la programación de dicho alimentador y un método para alimentar animales, especialmente lechones.

Antecedentes de la invención

15 Para facilitar el trabajo en relación con dispensar alimento a los animales y con el fin de garantizar una alimentación exacta, se usan típicamente sistemas de alimentación automatizados. El documento de patente alemán DE3738156 divulga un número de alimentadores con un transportador sinfín, en el fondo de los alimentadores, para dispensar alimento. El transportador sinfín de cada alimentador se acciona mediante un accionador que se conecta mediante cable a un control a una distancia del alimentador. Cada una de las unidades de control se conectan eléctricamente a un respectivo accionador y se conectan colectiva y electrónicamente a un ordenador central común para controlar diferentes alimentadores. Esto tiene la ventaja de que la alimentación mediante un alimentador se puede adaptar cuidadosamente a los animales individuales o grupos de animales.

25 Sin embargo, programar la dispensación de alimento requiere un conocimiento del manejo de programas de ordenador, lo que para algunos agricultores y personal de la agricultura es una tarea difícil. Por lo tanto, sería deseable tener un método y un aparato que, por un lado, retenga las posibilidades que se ofrecen mediante el control central de las secuencias de alimentación, pero que le facilite al agricultor o al personal ajustar las secuencias de alimentación a las necesidades reales.

30 Existen diferentes sistemas de alimentación, que se programan en el punto de uso, por ejemplo, como se describe en las patentes EP1260136 de Lely Research Holding AG, GB2278035 de Tae Lim Electronics Co., GB2214329 de Tien-Yung, US2013 / 0098298 de Manickchan y US5433171 de Ewell. Todos los dispositivos en estas publicaciones tienen teclados complejos con numerosas opciones para programar que requieren un amplio conocimiento de las muchas características del dispositivo. Sería deseable tener una forma más fácil de programar sistemas de alimentación. Se conocen otros sistemas de alimentación de la técnica anterior a partir del documento US5299529A.

35 Cuando los lechones de cría se amamantan de las cerdas, pero no pueden obtener suficiente leche, hay una necesidad de un suplemento alimenticio para los lechones. Este suplemento alimenticio tiene un alto valor nutricional, por lo que es relativamente caro, de manera que los agricultores tienen un gran interés en minimizar los desechos. Sin embargo, hay típicamente algunas pérdidas por la forma actual del suministro de alimento, que se debe parcialmente al hecho de que la alimentación precisa y el pesado del alimento requieren mucha mano de obra y, en consecuencia, implican altos costes de mano de obra, por lo que hay una tendencia a comprometer la entrega exacta. Por lo tanto, sería deseable también proporcionar mejoras a este respecto.

45 Descripción/Resumen de la invención

Un objetivo de la invención es proporcionar un aparato mejorado y un método mejorado para ajustar las secuencias de alimentación automática de una manera simple. Este objetivo se alcanza con un alimentador de acuerdo con la reivindicación 1, su uso de acuerdo con la reivindicación 14 y un método de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 10, como se describe a continuación.

50 El alimentador se programa para la dispensación periódica de alimento seco para animales. El alimento seco incluye alimento peletizado o granulado y alimento en forma de polvo; y el término alimento seco se usa aquí también para suplementos vitamínicos, que, por ejemplo, se proporcionan en polvo para lechones en sus primeros 8-10 días de vida antes del suministro de alimento seco regular.

55 El alimentador comprende un contenedor de alimento para acomodar el alimento seco y comprende un dispositivo mecánico de dosificación, por ejemplo, un tornillo transportador, que cuando se activa se configura para dispensar alimento seco desde el contenedor de alimento a una salida de alimento, por ejemplo, un surtidor, que termina en un lugar de alimentación, accesible para uno o una pluralidad de animales. El alimentador incluye también un módulo de control con un microprocesador que se conecta digitalmente a una memoria digital de datos. La unidad de control, que se proporciona, por ejemplo, en o sobre el contenedor de alimento, se conecta funcionalmente al dispositivo de dosificación para su activación y desactivación periódicas con el fin de dispensar porciones predeterminadas de alimento seco de acuerdo con una secuencia de dosificación que se programa previamente, almacena en la memoria digital de datos y se ejecuta mediante el microprocesador.

65

Por ejemplo, el alimento seco se dispensa a los animales varias veces al día, por ejemplo, cerdos, cerdas, aves, caballos, ganado, visón o peces. El alimentador es universal y se puede usar para muchos animales diferentes. Por ejemplo, el alimentador se usa para alimentar raciones especiales a terneros, corderos u otros animales jóvenes o para dar a los peces vitaminas y suplementos minerales. Se presta especial atención a su uso para la cría de lechones, que se describe con mayor detalle a continuación, a modo de ejemplo. Sin embargo, como la invención es de naturaleza general, el uso del alimentador o del método no se limita únicamente a los lechones.

La secuencia de dosificación sigue una curva de dosificación que se determina previamente, que se llama también curva de alimentación, durante un período, por ejemplo, un período de varios días, semanas o meses, con cantidades de dosificación que varían en función del momento de dispensar dentro de este período. La curva de dosificación se puede representar mediante una curva en un sistema de coordenadas que tiene un primer eje con una abscisa que representa el tiempo, por ejemplo, el número de días desde una fecha de inicio y un segundo eje con una ordenada que representa la cantidad de alimento por alimentación, por ejemplo, peso del alimento o volumen del alimento; o la ordenada se da mediante un factor de escala arbitrario. La forma de una curva de dosificación específica es fija, pero la curva de dosificación se puede cambiar verticalmente en el sistema de coordenadas en función de la cantidad de cerdos u otros animales en el corral u otros factores que requieren aumentar o disminuir el alimento por alimentación.

El interés especial en esta conexión tiene un período de varias semanas en el que, los animales jóvenes, especialmente los lechones, reciben automáticamente el suplemento alimenticio de acuerdo con una secuencia de dosificación que se programa previamente, en la que la dispensación de alimento aumenta junto con su crecimiento relativamente rápido mientras que se amamantan también de la madre animal, por ejemplo, la cerda. Como una cerda, típicamente, no tiene suficiente leche o tetinas para todos los lechones, los lechones más pequeños tendrán una tendencia a que los lechones más grandes los saquen empujando. El suplemento alimenticio garantiza que tengan también la oportunidad de sobrevivir y crecer. Sin embargo, con el fin de minimizar o evitar por completo el desperdicio, la curva de dosificación se ajusta con precisión a su necesidad de suplemento alimenticio, que se dispensa también de acuerdo con un patrón de tiempo correspondiente a la liberación periódica de leche de la cerda. Por ejemplo, el alimento se dispensa cada dos horas. Esto es importante, ya que los lechones que no llegan a la tetina en la cerda, pueden comer de este modo, al mismo tiempo que los otros lechones.

El módulo de control incluye una pantalla y un teclado en conexión electrónica con el microprocesador. Mediante el teclado, se puede realizar la programación del microprocesador, y la pantalla muestra un mensaje de estado o una retroalimentación cuando se programa. Se conoce programar un ordenador para controlar las instalaciones de alimentación con respecto a la dosificación. Sin embargo, con el fin de facilitar la tarea de programación y para cumplir con los agricultores o el personal que no tiene la experiencia o la motivación para llevar a cabo una programación convencional y relativamente compleja en una instalación típica de alimentación que se controla mediante ordenador, se proporciona en lo sucesivo una mejora simplificando la programación a muy pocos pasos requeridos que son intuitivamente claros y fáciles de entender y llevar a cabo, especialmente en relación con la crianza de lechones, pero también con relación a la crianza de otros animales.

El teclado comprende un botón pulsador o un interruptor de inclinación para programar el microprocesador de manera que solo una pulsación en el botón pulsador o una simple inclinación del interruptor de inclinación resulta en una programación del microprocesador para aumentar la cantidad de dosificación para la curva de dosificación que se determina previamente mediante un valor que determina previamente, por ejemplo, un porcentaje relativo de un valor básico, sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación. El resultado de presionar tal botón pulsador o inclinar el interruptor de inclinación se puede entender como un cambio vertical de toda la curva de dosificación en el sistema de coordenadas a una cantidad de dosificación mayor. En consecuencia, varias pulsaciones resultarán en varios de estos cambios de la curva de dosificación. De manera similar, se proporciona un botón pulsador o un interruptor de inclinación, ya sea el mismo u otro botón pulsador, de manera que solo una pulsación en el botón pulsador o una simple inclinación del interruptor de inclinación resulta en una programación del microprocesador para disminuir la cantidad de dosificación para la curva de dosificación que se determina previamente mediante un valor que se determina previamente, sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación. El resultado de la pulsación de un segundo botón pulsador o inclinación del interruptor de inclinación se puede entender, en consecuencia, como un cambio gradual de toda la curva de dosificación hacia una cantidad de dosificación más baja. Por ejemplo, varias pulsaciones o inclinaciones conducen a múltiples cambios de la curva de dosificación.

Un ejemplo de una realización en la que se usa el mismo botón pulsador para aumentar o disminuir la cantidad de dosificación comprende un interruptor de inclinación, además del botón pulsador, en el que, el interruptor de inclinación está en una primera orientación para aumentar la cantidad de dosificación, por ejemplo, una orientación ascendente del interruptor de inclinación, y en una segunda orientación para disminuir la cantidad, por ejemplo, una orientación descendente, y donde una sola pulsación de un botón pulsador aumenta o disminuye, respectivamente, la cantidad de dosificación, dependiendo de la orientación del interruptor de inclinación.

Otro ejemplo de una realización en la que se usa el mismo botón pulsador para aumentar o disminuir la cantidad de dosificación comprende un botón pulsador en el que, una pulsación corta cambia la curva de dosificación hacia una

cantidad de dosificación mayor y una pulsación larga cambia la curva de dosificación hacia una cantidad de dosificación más baja.

5 En otra realización, solo se proporcionan dos botones en el teclado o incluso un único interruptor de inclinación, mediante el cual el personal de servicio o el agricultor pueden aumentar o disminuir el suministro de alimento mediante un factor que se determina previamente o una cantidad relativa que se determinada previamente, relativamente a un valor normal.

10 Por ejemplo, una simple pulsación de un botón pulsador, por ejemplo, un botón pulsador con una flecha ascendente, en el teclado, implica que los valores de la curva aumentan en un cierto porcentaje, mientras se presiona otro botón pulsador, por ejemplo, un botón pulsador con una flecha descendente, en el teclado, implica una reducción de los valores de la curva en un cierto porcentaje.

15 Por ejemplo, el porcentaje es del 5% o 10% de los valores básicos de la curva. Por ejemplo, tres pulsaciones en una flecha ascendente implican un aumento de 3 veces del 10% al 130% de los valores básicos de la curva. De manera similar, los agricultores pueden reducir el suministro de alimento de nuevo mediante tres pulsaciones en una flecha descendente, lo que reduce la curva en 3 veces el 10% de los valores básicos de la curva. De esta manera, se alcanza una programación extremadamente simple e intuitiva del microprocesador.

20 De manera similar, una inclinación ascendente o descendente de un interruptor de inclinación puede resultar en un aumento, respectivamente, disminución del suministro de alimento.

25 Dicho aumento o disminución de la cantidad de dosificación sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación se relaciona, opcionalmente, con niveles que se determinan previamente de la curva de dosificación. Por ejemplo, un cambio hacia cantidades de dosificación altas o bajas cambia la curva entre niveles que se determinan previamente, pero mantiene la forma general de la curva.

30 Por ejemplo, un único botón pulsador se usa para aumentar o disminuir el suministro de alimento mediante un factor que se determina previamente, o una cantidad relativa que se determina previamente de un valor normal. Por ejemplo, al repetir la pulsación en el único botón pulsador, se puede aumentar el alimento mediante el cambio vertical de la curva de dosificación en varios niveles, por ejemplo, los niveles 0 a 9, de una manera cíclica. Esto significa que los niveles se aumentan gradualmente mediante pulsaciones repetidas hasta un valor máximo, por ejemplo, el nivel 9, después de lo cual, una pulsación adicional conduce a un cambio de la curva a un valor mínimo, por ejemplo, el nivel 0, después de lo cual, pulsaciones repetidas adicionales aumentan el nivel de la curva de nuevo.

35 Por ejemplo, en el inicio antes del ajuste mediante el botón pulsador, una curva base tiene el nivel 5 con la posibilidad de aumentar o disminuir el nivel, según sea necesario.

40 Tal aumento o disminución del suministro de alimento puede ser necesario si el número de lechones en un corral aumenta o disminuye, o si los lechones tienen diarrea, o si se desencadenan otras enfermedades en el corral.

45 Sin embargo, existe también la posibilidad de que se proporcionen otras teclas en el teclado para otras funciones. Por ejemplo, los dos botones pulsadores se disponen de tal manera que al pulsar simultáneamente ambos botones se borra una programación realizada con el fin de volver a la programación original. Alternativamente, los mismos dos botones pulsadores se usan para seleccionar funciones en un menú de funciones, por ejemplo, para seleccionar entre otras trayectorias de curva.

50 Por ejemplo, con el fin de mantener simple la operación, se proporcionan dos botones pulsadores con un indicador, tal como una flecha ascendente o descendente, para aumentar o disminuir respectivamente el suministro de alimento con un valor específico, mientras que otros botones en su apariencia difieren claramente de los dos botones pulsadores con los indicadores. En algunas realizaciones, se proporciona un teclado con solo dos botones, lo que simplifica para el usuario el proceso de alimentación.

55 La pantalla se dispone en este caso para indicar este aumento o disminución. En la forma más simple, la pantalla solo se usa para indicar un nivel de la curva de dosificación. Alternativamente, la pantalla indica también el día de alimentación actual en la curva, donde la curva inicia en el número de día 1 y continúa hasta un número de día máximo, por ejemplo, de 21, 28 o 35 días.

60 En caso de que se proporcionen otras funciones aparte de únicamente el aumento o la disminución del suministro de alimento, la pantalla puede especificar también estas otras funciones. Por ejemplo, se proporciona un tercer botón pulsador o interruptor de inclinación para cambiar entre funciones, donde una de las características es una opción entre varias curvas de dosificación que se establecen previamente con diferentes formas. Esto le da al agricultor o al personal la oportunidad de elegir entre una variedad de curvas de dosificación en el microprocesador y la opción de elegir el nivel de suministro de alimento.

65

En ciertas realizaciones, se puede hacer una selección entre las diferentes curvas de dosificación usando solo los dos botones pulsadores o el interruptor de inclinación. Por ejemplo, una pulsación larga causa el cambio entre las curvas de dosificación, mientras que una pulsación corta causa un cambio gradual de nivel de la curva de dosificación y, por lo tanto, aumenta respectivamente el suministro de alimento.

5 En ciertas realizaciones, el teclado está adaptado para que solo se pueda usar para ajustar el nivel de una curva de dosificación hacia arriba y hacia abajo. En otras realizaciones, es posible también en el teclado seleccionar un particular entre múltiples trayectorias de curva de dosificación. Opcionalmente, no hay posibilidad de otras funciones en el teclado. Esto hace la operación muy simple.

10 Por ejemplo, un botón pulsador se usa para seleccionar en la curva el número del día de inicio. Como el alimentador no debe iniciar necesariamente con el número de día 1 en la curva de dosificación, es ventajoso poder elegir el número de día en el cual la curva de alimentación debe iniciar o continuar. Por ejemplo, en un nuevo alimentador que se usará en un corral de lechones que tienen 10 días de edad, la curva no debe iniciar desde el principio, sino  
15 iniciar en el décimo día de la curva. Por ejemplo, el alimentador cuenta con un segundo botón, por ejemplo, el segundo de los dos botones, que se usa para ajustar el número de día de la curva. En algunas realizaciones, el alimentador comprende solo dos botones pulsadores o interruptores de inclinación, uno de los cuales se relaciona con el cambio vertical de la curva y el otro con la selección del número de día en la curva de alimentación. En este caso, los botones pulsadores se configuran, respectivamente, para aumentar / disminuir gradualmente el nivel de la  
20 curva y el número de día en la curva. Seleccionar un nivel de curva y un número de día se realiza de forma cíclica durante la pulsación repetida, de manera que una secuencia numérica, por ejemplo, de 0 a 9 para el nivel de curva y de 1 a 28 o de 1 a 35 para el número de día, inicia de nuevo cuando se alcanza el nivel mínimo o máximo, dependiendo de si una pulsación aumenta o disminuye la curva de nivel de la curva o el número del día.

25 En otras realizaciones, el módulo de control comprende también un transmisor inalámbrico en conexión electrónica al microprocesador y se configura para recibir la secuencia de dosificación como datos digitales desde un ordenador. El microprocesador se configura para almacenar la secuencia de dosificación recibida en la memoria de datos. Por ejemplo, una curva de dosificación se transfiere de forma inalámbrica en forma de una secuencia de dosificación desde un ordenador central u otro ordenador, por ejemplo, un teléfono inteligente, al módulo de control. Esto tiene la  
30 ventaja de que el módulo de control, por un lado, tiene la misma variedad de opciones para programar como los dispositivos que se conocen, pero implica también una forma extremadamente simple para una adaptación rápida y fácil de la secuencia de dosificación o secuencias de dosificación almacenadas usando el mismo teclado simple e intuitivo.

35 Con el fin de que el personal o el agricultor entiendan intuitivamente que el teclado pertenece a un alimentador particular, entre muchos otros alimentadores, la pantalla y el teclado se ubican ventajosamente en o sobre el contenedor de alimento o en la proximidad inmediata, por ejemplo, a una distancia de menos de tres metros del contenedor de alimento. Entonces es ventajoso si el contenedor de alimento es visible desde la pantalla y el teclado.

40 El módulo de control comprende una carcasa externa que aloja la pantalla y el teclado y se dispone en o sobre un lado exterior del contenedor de alimento. En este caso, no hay duda sobre el alimentador para el que se usa el teclado. Se debe tener en cuenta que los sistemas que se usan normalmente para programar sistemas alimentadores de la técnica anterior requieren precisión durante la programación con respecto a la denominación de los diversos dispositivos de alimentación y su posición en el establo. El riesgo de fallos en la programación se  
45 reduce significativamente mediante el alimentador que se describe.

En ciertas realizaciones, la carcasa exterior aloja también el microprocesador, la memoria de datos y un accionador que se conecta mecánicamente al dispositivo de dosificación, por ejemplo, un tornillo transportador, y en el que, el accionador se conecta funcionalmente al microprocesador. El microprocesador se dispone entonces para iniciar y  
50 detener el actuador de acuerdo con el programa de dosificación almacenado en la memoria de datos.

Por ejemplo, el dispositivo de dosificación es un tornillo transportador que se proporciona en el contenedor de alimento, un extremo del tornillo transportador se conecta mecánicamente al accionador en la carcasa exterior y el extremo opuesto del tornillo transportador se proporciona en una salida de alimento, por ejemplo, conectado a la  
55 salida de alimento.

En algunos casos, particularmente cuando se usan alimentos secos en polvo, que se llaman también triturados, un elemento de agitación en el contenedor de alimento es ventajoso para agitar el alimento seco, a fin de evitar la obstrucción. Por ejemplo, el elemento de agitación se acciona también mediante el accionador. En ciertas  
60 realizaciones, el elemento de agitación comprende una rueda con palas o clavijas, por ejemplo, clavijas elásticas, que durante la rotación de la rueda mueve la pala a través del alimento seco. Ventajosamente, el elemento de agitación, por ejemplo, la rueda, se puede proporcionar de manera extraíble para que se pueda instalar o extraer del contenedor de alimento de acuerdo con el tipo de alimento seco.

65 Por ejemplo, el elemento de agitación comprende una rueda dentada que tiene dientes que se acoplan al transportador sinfín para la rotación de la rueda dentada mediante la rotación del transportador sinfín, en el que, un

brazo, por ejemplo, un brazo flexible, se sujeta al piñón para que mediante la rotación de la rueda dentada se mueva la pala a través del alimento seco. Por ejemplo, solo se sujeta un brazo. Alternativamente, hay dos, tres o más brazos que se sujetan al piñón.

Como un control para el alimento suficiente en el contenedor de alimento, contiene ventajosamente un sensor infrarrojo que se conecta electrónicamente a un dispositivo de alarma que envía una señal de alarma si el contenido del contenedor de alimento cae por debajo de un nivel que se determinó previamente. Por ejemplo, una alarma se da como una señal de audio o una señal visual o ambos. Opcionalmente, el sensor infrarrojo se conecta al microprocesador. En algunas realizaciones, la alarma se transmite a un ordenador central y/o a un teléfono inteligente, donde la persona responsable puede leer la alarma y tomar las medidas necesarias para rellenar el alimento seco en el contenedor de alimento.

El alimentador es de naturaleza general y el volumen del contenedor de alimento puede variar. En algunas realizaciones, en particular para la suplementación de alimento de lechones, el contenedor de alimento tiene un volumen de entre 1 y 10 litros. En tales casos, los contenedores de alimento son relativamente pequeños. Sin embargo, el principio del alimentador es de carácter general y se puede dimensionar según sea necesario y de acuerdo con el uso específico. También, en caso de que la cerda deba tener un suplemento alimenticio con alto contenido de vitaminas, se necesita solo un contenedor de alimento relativamente pequeño.

En algunas realizaciones, el módulo de control contiene una o más baterías que accionan el accionador y proporcionan energía eléctrica a la electrónica, particularmente al microprocesador y a la memoria de datos. Esto significa que no hay necesidad de otras fuentes de energía, especialmente un suministro de energía mediante cables. Esto hace la instalación fácil y flexible. La batería o baterías se alojan dentro de la carcasa externa con el accionador y los componentes electrónicos. Esta solución técnica es aplicable particularmente para versiones relativamente pequeñas del alimentador.

Para la cría de lechones, es importante que todos los lechones reciban alimento. Por lo general, es el más grande de los lechones el que empuja a los más pequeños lejos de las tetinas de la cerda. Por lo tanto, los lechones más pequeños necesitan muy buena alimentación, la cual, es relativamente costosa, y es importante minimizar los desechos, como ya se describió anteriormente. Sin embargo, se debe cumplir también con el otro aspecto que se describió anteriormente, que es un suministro de alimento correcto con una distribución adecuada del alimento a los lechones más pequeños. Es importante, de este modo, que el suministro de alimento pase a los lechones débiles cuando la cerda les da la posibilidad de amamantarse.

De lo contrario, si se da un suplemento alimenticio mientras no hay posibilidad de amamantarse, los lechones más fuertes empujarán también al más pequeño lejos del suplemento alimenticio, lo que significa que los lechones más pequeños no obtendrán ni la leche de la cerda ni el suplemento alimenticio desde el alimentador. De este modo, el suministro de alimento se debe ajustar de manera que ocurra simultáneamente con los períodos en que la cerda se acuesta para dar leche. Esto significa en la práctica que una secuencia de alimentación debe coincidir con el ritmo diario y estar de acuerdo también con la mayor necesidad de suplementos por parte de los lechones durante las primeras semanas de largo período de crecimiento.

Se debe tener en cuenta en este contexto que el suplemento alimenticio, durante el período en el que, normalmente se amamanta, tiene la ventaja de que acostumbra a los lechones a los alimentos sólidos. Esto evita la pérdida de peso por parte de los lechones en una fase de transición.

Las secuencias posibles que siguen la mayor necesidad de alimentación durante el crecimiento es un aspecto de la curva de dosificación que se discute a continuación con algunos ejemplos, donde el período se divide en una primera parte del período, que se ejemplifica en lo sucesivo como un primer sub-período o una primera fase y una segunda parte del período, que se ejemplifica en lo sucesivo como un segundo sub-período, o segunda fase. El término sub-período y fase no serán idénticos típicamente y, no tendrán típicamente las mismas longitudes.

Por ejemplo, la curva de dosificación tiene una forma que es convexa (hueca hacia arriba) en un primer sub-período y cóncava (hueca hacia abajo) en el segundo sub-período de la secuencia de dosificación. El primer sub-período suele ser entre el 25% y el 75% del período completo, por ejemplo, entre el 50% y el 70%. Esto implica en la práctica que el aumento del alimento aumenta durante el primer sub-período y se reduce de nuevo en el segundo sub-período. De esta manera, la curva se desarrolla desde una forma bastante plana hasta una curva más pronunciada antes de desviarse de nuevo hacia una forma más plana.

Por ejemplo, la cantidad de alimento seco que se dispensa diariamente desde el alimentador de acuerdo con la secuencia de dosificación aumenta en una primera fase del período con un primer aumento y en una segunda fase del período con un segundo aumento, en el que, la segunda ganancia es significativamente mayor que el primer aumento, por ejemplo, al menos dos o al menos tres veces tan alto como el primer aumento. Por ejemplo, las dos fases son igualmente largas o aproximadamente igualmente largas y dividen el período en dos mitades.

En algunas realizaciones, la curva de dosificación se define mediante un primer aumento aproximadamente lineal en una primera fase y un segundo aumento aproximadamente lineal posterior en una segunda fase, en la que el

segundo aumento es significativamente mayor que el primer aumento. Por ejemplo, la pendiente de la trayectoria lineal aproximada en la segunda fase es varias veces mayor que en la primera fase. En algunos casos, es al menos el doble de grande, por ejemplo, al menos 3 veces más grande o al menos 5 veces más grande, o al menos 8 veces más grande.

5 Por ejemplo, la primera fase se extiende durante los primeros 9-13 días del período en que se suministra el alimento regular. La segunda fase se extiende durante el resto del período en el que, se suministra el alimento regular, por ejemplo, durante largo tiempo igualmente como en la primera fase. En combinación, es posible, de este modo, tener una curva de alimentación simplificada en las dos fases sucesivas del período, que sigue trayectorias sustancialmente lineales, donde la trayectoria lineal en la segunda fase, tiene, sin embargo, una pendiente significativamente mayor.

15 La invención comprende el siguiente método para alimentar automáticamente animales, especialmente lechones, con un alimentador de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un módulo de control, un contenedor de alimento y un dispositivo de dosificación mecánico para dispensar volúmenes dosificados de alimento seco desde el contenedor de alimento.

20 El método comprende entonces programar el microprocesador en el módulo de control para la dosificación sucesiva de cantidades variables de alimento seco durante un período de varias semanas, o incluso meses, y la dispensación del mismo desde el alimentador. Esta programación comprende almacenar estas cantidades variables de alimento seco como una secuencia de dosificación en una memoria digital de datos que se conecta electrónicamente al microprocesador, en el que, el microprocesador se conecta funcionalmente al dispositivo de dosificación mecánico y lo controla mediante activación y desactivación para dispensar alimento seco de acuerdo con la secuencia de dosificación.

25 En referencia a las curvas de dosificación que se mencionaron previamente, el período se divide en un primer sub-período para alimentar y, a continuación del mismo, un segundo sub-período para alimentar, que en conjunto constituyen el período. Alternativamente, el período se divide, como se describió anteriormente, en dos fases, en las que la curva de dosificación para alimentar en cada una de las fases sigue una trayectoria aproximadamente lineal, sin embargo, en la segunda fase la trayectoria lineal es significativamente más pronunciada.

30 Como se describió, este método es especialmente útil para alimentar durante la crianza de lechones. Ventajosamente, las cantidades diarias en la secuencia de dosificación se dividen en 8-12 porciones que se dispensan entre intervalos de dos a tres horas con el fin de seguir un patrón de entrega de leche de una cerda a los lechones.

40 Por ejemplo, las vitaminas en forma de polvo se proporcionan a los lechones recién nacidos en los primeros 9 días después del nacimiento, lo que no es aún un suministro regular de alimento, ya que el suministro real de alimento inicia el décimo día después del nacimiento. La trayectoria de la curva de dosificación que se describió anteriormente se refiere al suministro regular de alimento en este caso.

Se señala que el término "curva de dosificación" se debe entender como un término ilustrativo general y amplio, que incluye curvas no continuas, que incluye también histogramas como ejemplo de una curva no continua.

45 Breve descripción de los dibujos.

La invención se describe con más detalle en referencia al dibujo en el que,

50 La Figura 1 muestra un alimentador a) en una ilustración en despiece, b) desde arriba, c) en vista en sección;  
 La Figura 2 muestra un alimentador en otra ilustración en despiece;  
 La Figura 3 muestra un alimentador en un dibujo en perspectiva;  
 La Figura 4 muestra fotografías de a) la salida del alimentador, b) la rueda dentada del alimentador para evitar la obstrucción del alimento seco, c) la rueda dentada en vista ampliada y el tornillo del transportador en el fondo, así como d) los dientes de la rueda dentada;  
 55 La Figura 5 muestra un alimentador alternativo en a) una vista en despiece, b) es una vista en perspectiva desde arriba y c) una vista en perspectiva desde un lado;  
 La Figura 6 muestra un ejemplo de una trayectoria de una curva de dosificación para la cría de lechones que en el mismo período se amamantan de la cerda;  
 La Figura 7 muestra un ejemplo de una trayectoria diferente de una curva de dosificación para la cría de lechones que en el mismo período se amamantan de la cerda.

Descripción detallada / Realización preferida

65 La Figura 1a muestra un alimentador 12 en una ilustración en despiece, que comprende esencialmente un contenedor 13 de alimento y un módulo 1 de control. El contenedor 13 de alimento se abre hacia arriba para el llenado de alimento seco para animales, por ejemplo, alimento granulado para animales, en el contenedor 13 de

alimento. La abertura se puede cubrir mediante una tapa 13a, como se muestra en la Figura 3. En el fondo del contenedor 13 de alimento, se proporciona un transportador sinfín para la dispensación controlada del alimento para alimentar animales, tales como cerdos, cerdas, aves, caballos, ganado, visones y peces.

5 El contenedor 13 de alimento tiene una sección transversal horizontal rectangular con tres paredes verticales y una cuarta pared que tiene una parte superior que se extiende verticalmente y una ligera inclinación hacia la parte inferior, donde la pared es de nuevo verticalmente y en la que es posible conectar un eje de transmisión al tornillo transportador. Sobre esta cuarta pared, se sujeta el módulo 1 de control.

10 El transportador sinfín, que no se muestra en la Figura 1a, se asienta en un cojinete 8 piloto y se conecta a un primer engranaje 2 cónico a través de una conexión 2a, como se muestra en la Figura 2. La primera rueda 2 del engranaje cónico se posiciona horizontalmente y se acciona mediante un accionador 4 a través de una segunda rueda 3 de engranaje cónico, que se posiciona verticalmente. La primera rueda 2 de engranaje cónico se soporta rotativamente mediante un cojinete 7 llano. La interacción entre la primera rueda 2 de engranaje cónico y la segunda rueda 3 de engranaje cónico es visible mejor en la Figura 1c, que es una vista en sección transversal con una sección como se ilustra en la Figura 1b.

Una junta 6, como se ilustra en la Figura 1a, garantiza un funcionamiento suave del tornillo transportador y la primera rueda 2 de engranaje cónico. El cojinete 7 llano, la primera rueda 2 de engranaje cónico, la segunda rueda 3 de engranaje cónico y el accionador 4 rotativo se alojan dentro de la carcasa 20 exterior del módulo de control, que se cierra mediante un panel 5 posterior. Un ejemplo de un método de ensamblaje para la carcasa 20 exterior y el panel 5 posterior se ilustra en la Figura 2, donde el panel 5 posterior incluye orificios 22 para los pernos 21, que mediante acoplamiento en la carcasa 20 exterior sostiene el panel 5 posterior. Cuando se ensambla, como se ilustra en la Figura 3, el módulo 1 de control se fija al contenedor 13 de alimento por medio de un soporte 10.

25 Como se muestra más claramente en la Figura 2, se proporcionan aberturas 20a en la carcasa 20 externa para un teclado 9a y una pantalla 9b. Estas aberturas 20a se cubren mediante una lámina 11 de teclado en el exterior de la carcasa 20 externa, que proporciona información simple para el uso de los botones pulsadores, por ejemplo, una flecha ascendente y una flecha descendente como se ilustra en la Figura 2. En el lado opuesto de estas aberturas 20a, se proporciona una unidad 9 de control. Esta unidad 9 de control incluye una placa de circuito impresa con componentes 9c electrónicos, como la memoria digital de datos y el microprocesador, y también un teclado 9a y una pantalla 9b. En la memoria de datos, hay programas almacenados para dispensar el alimento granulado. Por ejemplo, el programa comprende una secuencia para dispensar varias porciones diarias. Estas porciones pueden ser igualmente grandes o variar. Para la cría de animales, es necesario aumentar la cantidad de alimento junto con el crecimiento durante un período más largo de varias semanas o incluso meses. Se almacenan las trayectorias de curva para la dispensación del alimento durante un período de varias semanas. Se realiza una alimentación periódica durante el día, y la cantidad diaria total de alimento aumenta durante un período de semanas junto con la ganancia de peso de los lechones.

40 En ciertas realizaciones, el teclado 9a se usa para seleccionar manualmente una curva de dosificación entre varias curvas de dosificación de forma diferente. El teclado 9a se usa para aumentar o disminuir manualmente la cantidad que se dispensa de acuerdo con la curva de dosificación. Por ejemplo, si se encuentra que la curva de dosificación que se programa no conduce a una descarga suficiente de alimento, el agricultor puede, por medio del teclado, aumentar la descarga de alimento de manera tal que la forma general de la curva de dosificación se mantiene, pero los valores de la curva para la dispensación se multiplican por un factor dado. Por ejemplo, una pulsación en el teclado sobre una flecha ascendente implica que los valores de la curva de dosificación aumentan en un cierto porcentaje, mientras que una pulsación en el teclado sobre una flecha descendente implica la reducción de los valores de la curva de dosificación en un cierto porcentaje. Esto corresponde a un cambio vertical paralelo de la curva de dosificación hacia una dosis mayor o menor. Por ejemplo, el aumento o disminución en un cierto porcentaje es una fracción de algunos valores básicos fijos. Por ejemplo, el porcentaje es del 5% o 10% de los valores básicos de la curva. Por ejemplo, esto implica que tres pulsaciones sobre una flecha ascendente significan un aumento del 10% de 3 veces al 130% de los valores básicos de la curva. En consecuencia, el agricultor puede reducir de nuevo el suministro de alimento que se aumentó mediante tres pulsaciones sobre una flecha descendente, lo que reduce la curva en 3 veces el 10% de los valores básicos de la curva.

55 Se pueden usar otras teclas en el teclado u otras opciones de puntos en un menú de funciones para seleccionar entre otras trayectorias de curva. Como reemplazo de los dos botones pulsadores, se puede proporcionar un interruptor de inclinación en el que, una inclinación ascendente o descendente causa un aumento y disminución de la dosificación, respectivamente.

60 Dichas trayectorias de curva en la memoria de datos se pueden almacenar desde fábrica o agregar más tarde. Por ejemplo, dichas trayectorias de curva se pueden agregar de forma inalámbrica desde un ordenador, por ejemplo, un ordenador personal, ordenador portátil, tableta PC o teléfono inteligente.

65 La Figura 4a muestra una posible realización en la cual el alimento 24 seco se dispensa desde el contenedor de alimento a través de un surtidor 14. La cantidad de alimento 24 a dispensar se determina mediante el transportador



15 de tornillo en el fondo del contenedor 13 de alimento, que se muestra mejor en la Figura 4c. Con el fin de evitar la obstrucción del alimento 24, particularmente alimento seco molido, se proporciona una realización, como se ilustra en la Figura 4a-d, con un piñón 16 que tiene dientes que se acoplan al transportador 15 de tornillo para hacer girar la rueda dentada 16 mediante la rotación del tornillo 15 transportador. La rueda dentada 16 se apoya sobre un eje 17 transversal en el contenedor 13 de alimento, sosteniendo el eje 17 transversal mediante las paredes del contenedor 13 de alimento. Dos brazos 18 flexibles se sujetan al piñón 16 por medio de conexiones 19 cruzadas, de tal manera que los brazos 18, tras la rotación de la rueda dentada 16, mueven la pala a través del alimento 24 seco y evita así la obstrucción y que asegura también que el alimento 24 seco rodea el transportador 15 de tornillo cerca del surtidor 14 con el fin de asegurar una dosificación precisa sin interrupción durante la dispensación. En ciertas realizaciones, la rueda dentada 16 se puede sacar cuando no hay necesidad de él, lo que es típicamente el caso cuando se alimenta con alimento en pellet.

Las Figuras 5a, 5b y 5c muestran una realización ligeramente diferente en la que se proporciona también un contenedor 13 en el que, el fondo tiene un transportador 15 de tornillo para transportar el alimento seco, especialmente el alimento granulado, a un surtidor 14. Se ve claramente la rueda dentada 16 que tiene dientes en acoplamiento con el transportador 15 de tornillo para hacer rotar la rueda dentada 16 mediante la rotación del transportador 15 de tornillo. La rueda dentada 16 se transporta sobre un eje 17 transversal que se proporciona en el contenedor de alimento, donde el eje 17 transversal se sujeta a algunos cojinetes 25 en las paredes del contenedor 13 de alimento. Dos brazos 18 flexibles se sujetan a la rueda dentada 16 por medio de conexiones 19 cruzadas, de manera que los brazos 18, tras la rotación la rueda dentada 16, mueven la pala a través del alimento 24 seco.

Se señala que la rueda dentada se puede proporcionar de un número diferente de brazos, por ejemplo, un brazo o tres brazos.

En algunas realizaciones, este alimentador se diseña para una extracción manual fácil de la rueda dentada 16 desde el contenedor. Por ejemplo, la rueda dentada 16 se sujeta de manera elástica entre dos cojinetes 25 y se puede liberar de los cojinetes 25 al presionar las paredes del contenedor 13 separadas de manera elástica.

El accionamiento del tornillo 15 transportador mediante un accionador 4 rotativo es ligeramente diferente en la Figura 5a que en la Figura 1a. Además, se usa un cable 26 de energía para suministrar corriente eléctrica al módulo 1 de control y al accionador 4 rotativo, ambos se alojan en la carcasa 20 exterior tras el ensamblaje. Se pueden proporcionar también baterías recargables en el alimentador con el fin de que funcione incluso en caso de fallo de energía, lo cual es importante para garantizar una alimentación continua incluso cuando hay fallos de energía en la red eléctrica.

En la Figura 5b, se muestra un teclado con dos botones pulsadores. Por ejemplo, uno de los primeros botones pulsadores se usa para cambiar la curva de dosificación verticalmente entre los niveles. Por ejemplo, la pulsación repetida de un botón pulsador aumenta repetidamente la alimentación al cambiar la curva de dosificación verticalmente entre varios niveles, por ejemplo, diez niveles desde el nivel 0 al 9, de manera cíclica. Es decir, los niveles aumentaron hasta un valor de nivel máximo, por ejemplo 9, cuando se pulsa repetidamente el botón pulsador, después de lo cual una pulsación adicional cambia la curva de dosificación a un valor de nivel mínimo, por ejemplo, el nivel 0.

Por ejemplo, el segundo de los dos botones pulsadores se configura para cambiar el día de alimentación, que es el día de entrada real en la curva de dosificación. En algunos casos, el alimentador no debe iniciar con el día uno en la curva de dosificación, por lo que es ventajoso seleccionar el día desde el cual la curva de alimentación debe iniciar o comenzar. Por ejemplo, un nuevo alimentador que se usará para una camada de cerdos que tienen 15 días de edad no debe iniciar a dispensar de acuerdo con la curva desde el principio de la curva, sino que debe iniciar con un día de dispensación que corresponda al día quince de vida de los lechones.

Una primera parte 28 de la pantalla 9b se relaciona con el primer botón pulsador e indica el nivel de la curva de dosificación, por ejemplo, entre niveles que se determinan previamente, que se expresan mediante los números 0 a 9. Otra parte 29 de la pantalla 9b indica el día de alimentación real en la curva de dosificación y se relaciona con el segundo botón pulsador.

La Figura 6 muestra un ejemplo de una curva de dosificación optimizada para la alimentación de lechones. Esta curva de dosificación sirve como la curva básica para la alimentación y se almacenaría en la memoria de datos del módulo de control. Como se muestra en la Figura 6, la curva básica tiene un primer sub-período en el que, es convexa (hueca hacia arriba), lo que significa que la pendiente de la curva aumenta, después de lo cual la curva se convierte en un curso ligeramente cóncavo (hueca hacia abajo), donde la pendiente disminuye.

El método exacto de alimentación, incluye, de este modo, aumentar la cantidad diaria de alimento para un número de lechones, el aumento por día eleva hasta un momento en que el aumento por día cae de nuevo, lo que en la Figura 6 es hacia el final del período.

Sin embargo, la curva de dosificación en la Figura 6 se puede simplificar mucho mediante una aproximación que usa dos trayectorias lineales con un primer aumento aproximadamente lineal en una primera fase de aproximadamente 10 días y un segundo aumento posterior aproximadamente lineal en una segunda fase de aproximadamente 10 días. Se observa a partir de la Figura 6 que el segundo aumento es significativo mayor que el primer aumento. Las trayectorias lineales que se muestran tienen una pendiente que aumenta en un factor de 3 alrededor del día 17 y 18. En combinación, es posible, de este modo, proporcionar una curva de dosificación simplificada con dos fases sucesivas en el período, cada fase siguiendo una trayectoria sustancialmente lineal donde, sin embargo, la pendiente de la trayectoria lineal aumenta significativamente en la segunda fase con relación a la primera fase.

Una programación de una curva de dosificación para almacenarse en la base de datos y ejecutarse mediante el microprocesador es relativamente simple si las curvas de dosificación se aproximan mediante trayectorias lineales, especialmente si la aproximación se realiza con solo dos trayectorias lineales, como se ilustra en la Figura 6.

La curva en la Figura 6 se destinada principalmente para lechones, pero tiene un carácter universal y, por lo tanto, se puede usar también para la cría de otros cachorros de animales. En este caso, los valores en el eje y, sin embargo, se adaptan al tamaño de los cachorros.

Al usar el teclado, la alimentación se puede aumentar o disminuir correspondiente a un cambio paralelo hacia arriba o hacia abajo de la curva base, como lo indican las dos flechas en la Figura 6. Por ejemplo, se usan dos teclas con, respectivamente, una flecha ascendente y una flecha descendente, como se ejemplificó anteriormente con relación a la Figura 1, o se usa un único botón pulsador con un cambio cíclico de curva, como se ejemplificó anteriormente con relación a la Figura 6.

Por ejemplo, este cambio paralelo se puede llevar a cabo mediante una única pulsación sobre uno de los botones pulsadores o al pulsar repetidamente, en el que, cada pulsación conduce a un cambio paralelo incremental hacia arriba o hacia abajo mediante un valor fijo como se describió anteriormente. Por ejemplo, la curva que se obtiene mediante un cambio de dos pasos mediante un valor fijo se puede hacer mediante dos pulsaciones sobre uno de los botones pulsadores. Por ejemplo, de manera similar, las curvas que se obtienen mediante el cambio descendente de la curva básica se obtienen mediante una o más pulsaciones repetidas sobre el segundo de los botones pulsadores o al pulsar el primero de los botones pulsadores un número de veces a través de una secuencia cíclica. Como una alternativa adicional, el primer botón pulsador se configura para un cambio descendente de la curva de dosificación cuando se expone a una pulsación larga. Si se usa un único botón pulsador para un cambio cíclico, permitirá otras funciones para un botón pulsador adicional, por ejemplo, la elección del día de alimentación como se describió anteriormente.

Como alternativa a uno o dos botones pulsadores, se puede proporcionar un interruptor de inclinación en el que, una inclinación hacia arriba o hacia abajo causa un aumento y disminución, respectivamente, de la dosificación o del día de alimentación.

En la Figura 7 se muestra una curva de dosificación ligeramente diferente, donde la curva de dosificación se presenta como un histograma, al ver que el término curva de dosificación se debe entender en términos generales. En este caso, el cumpleaños de los lechones corresponde al día 1. Los días que se numeran del 2 al 9 corresponden a un período de introducción en el que, por ejemplo, los suplementos de hierro se administran tres veces al día, pero aún no hay alimento regular para los lechones. La administración de alimento regular se realiza a partir del décimo día después del nacimiento. A partir de ese día, la cantidad de alimento regular aumenta gradualmente cada día. En consecuencia, la curva de dosificación para alimento regular en la Figura 7 es la curva de histograma desde el día 10 hasta el día 35.

Por ejemplo, la dispensación se produce 10 veces al día con una alimentación cada dos horas y un descanso entre la medianoche y las 6 de la mañana. También en este caso, la alimentación por día sigue una curva de dosificación fija que dispensa cantidades diarias dependiendo del día que se calcula a partir del día de nacimiento de los lechones.

Por ejemplo, el alimentador se programa para iniciar con una curva de dosificación en el nivel 5, y el agricultor puede ajustar el nivel de la curva hacia arriba o hacia abajo como se requiera, al pulsar uno de los botones pulsadores, por ejemplo, uno de los dos botones pulsadores, como ya se explicó anteriormente.

En comparación con la curva de dosificación de la Figura 6, la curva de dosificación del histograma para el alimento regular en la Figura 7, que es la curva desde el día 10 hasta el día 35, tiene también dos fases de la curva de dosificación que tienen pendientes muy diferentes para dispensar. Las dos fases se encuentran a cada lado del día de alimentación 23, que es el punto medio de la curva de dosificación real. Como se indica también en la Figura 7, la curva de dosificación en la primera fase desde el día 10 hasta el día 22 tiene un aumento mucho menor que en la segunda fase desde el día 24 hasta el día 35. Las dos fases tienen aproximadamente la misma duración, a menos que la alimentación se interrumpa antes del día 35, lo cual no es raro porque el período de alimentación, en algunos casos, se debe limitar a menos días, por ejemplo 28 o 30 días. La curva de dosificación, sin embargo, tiene en ambas fases una trayectoria sustancialmente lineal, como se indica en la Figura 7 y de manera similar a la curva de

la Figura 6. Sin embargo, el cambio en la pendiente para las dos trayectorias aproximadamente lineales es mucho más significativo en la Figura 7 que en la Figura 6. La pendiente en la Figura 7 aumenta en más de un factor de 10, en lugar de un factor de 12.

5 Numeración

- 1 Módulo de control
- 2 Primera rueda de engranaje cónico con cojinete horizontal
- 2a Conexión entre la rueda de engranaje cónico y el transportador 15 de tornillo
- 10 3 Segunda rueda de engranaje cónico con cojinete vertical
- 4 Accionador rotativo
- 5 Panel trasero
- 6 Embalaje
- 7 Cojinete llano
- 15 8 Cojinete piloto para tornillo transportador
- 9 Unidad de control
- 9a Teclado de la unidad de control
- 9b Pantalla de la unidad de control
- 9c Componentes electrónicos de la unidad de control
- 20 10 Soportes de montaje
- 11 Láminas de teclado
- 12 Alimentador
- 13 Contenedor de alimento
- 13A Pestaña para el contenedor 13 de alimento
- 25 14 Salida de alimento
- 15 Tornillo del transportador
- 16 Rueda dentada que se acopla al tornillo 15 del transportador
- 17 Eje de la rueda dentada
- 18 Brazo flexible
- 30 19 Conexión cruzada entre la rueda dentada y el brazo 18 flexible
- 20 Carcasa exterior del módulo 1 de control
- 20a Aberturas en la carcasa 20 exterior para el teclado 9a y la pantalla 9b
- 21 Pernos para el montaje del panel 5 posterior en la carcasa 20 exterior
- 22 Orificios en el soporte 10 de montaje para pernos 21
- 35 23 Soporte para el módulo 1 de control
- 24 Alimento granulado
- 25 Cojinetes en las paredes del contenedor 13 de alimento para el eje 17 de la rueda dentada 17
- 26 Cable de energía
- 27 Junta tórica para sellado
- 40 28 Pantalla para el nivel de curva
- 29 Pantalla para el día de alimentación

## REIVINDICACIONES

1. Alimentador (12) configurado para la dispensación periódica de alimento seco, en el que, el alimentador (12) comprende un contenedor (13) de alimento para recibir alimento seco y un dispositivo (15) de dosificación mecánico que, mediante activación, se configura para dispensar el alimento seco desde el contenedor (13) de alimento a una salida (14) de alimento; en el que, el alimentador (12) comprende también un módulo (1) de control que comprende un microprocesador y una memoria digital de datos con una secuencia de dosificación que se programa previamente, almacenada en el mismo y que se conecta funcionalmente al dispositivo (15) de dosificación para la activación periódica del dispositivo (15) de dosificación para dispensar porciones que se determinan previamente de alimento seco de acuerdo con la secuencia de dosificación que se programa previamente, almacenada en la memoria digital de datos y ejecutada mediante el microprocesador, en el que, la secuencia de dosificación durante un período sigue una curva de dosificación que se determinada previamente con cantidades de dosificación que varían en función del tiempo de dispensación dentro de este período; en el que, el módulo (1) de control comprende una pantalla (9b) y un teclado (9a) conectado eléctricamente al microprocesador, el módulo (1) de control se proporciona en un lado exterior del contenedor (13) de alimento o en un lado exterior del contenedor (13) de alimento y comprende una carcasa (20) exterior que comprende la pantalla (9b) y el teclado (9a), caracterizado porque: el teclado (9a) incluye un botón pulsador o un interruptor de inclinación para programar el microprocesador mediante un número de pulsaciones repetidas del botón pulsador o inclinaciones del interruptor de inclinación para aumentar o disminuir la cantidad de dosificación para la curva de dosificación que se determina previamente, gradualmente, mediante un valor que se determina previamente para cada una de las pulsaciones o inclinaciones sucesivas sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación; en el que, la pantalla (9b) está adaptada para indicar este aumento o disminución.
2. Un alimentador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, la carcasa (20) exterior aloja también el microprocesador, la memoria de datos y un accionador (4) que está conectado mecánicamente al dispositivo (15) de dosificación y está conectado funcionalmente al microprocesador, en el que, el microprocesador está configurado para iniciar y detener el accionador (4) de acuerdo con la secuencia de dosificación que se programa previamente.
3. Un alimentador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, el dispositivo (15) de dosificación es un tornillo transportador que se proporciona en el contenedor (13) de alimento, y en el que, un extremo del tornillo transportador está conectado mecánicamente al accionador (4) en la carcasa (20) exterior para accionar el tornillo transportador mediante el accionador, y en el que, el extremo opuesto del transportador sinfín está conectado a la salida (14) de alimento; en el que, se proporciona un miembro (16, 17, 18, 19) de agitación en el contenedor (13) de alimentación para agitar el alimento seco, en el que, el miembro (16, 17, 18, 19) de agitación se acciona también mediante por el accionador (4).
4. Un alimentador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que, el elemento (16, 17, 18, 19) de agitación comprende una rueda dentada (16) que tiene dientes acoplados al transportador (15) de tornillo para la rotación de la rueda dentada (16) mediante rotación del transportador (15) de tornillo, en el que, un brazo (18) flexible se sujeta a la rueda dentada (16) mediante rotación de la rueda dentada (16) para mover la pala a través del alimento seco.
5. Un alimentador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, dicha curva de alimentación está dada mediante una relación entre una abscisa y una ordenada, en el que, la abscisa es una numeración de días consecutiva que se incrementa diariamente durante la operación, y la ordenada tiene un valor para la cantidad de alimento para el número de día particular; en el que, el teclado (9a) incluye un botón pulsador adicional o un interruptor de inclinación para programar el microprocesador mediante varias pulsaciones sucesivas en este botón pulsador adicional o inclinación del interruptor de inclinación para aumentar o disminuir la abscisa de la curva de dosificación que se determina previamente en un día por cada pulsaciones sucesivas o inclinaciones sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación, y en la que la pantalla (9b) está conectada funcionalmente a este botón pulsador adicional o interruptor de inclinación y está dispuesta para indicar el número del día cambiado.
6. Un alimentador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, el teclado (9a) comprende solo dos botones pulsadores o interruptores de inclinación o solo un botón pulsador y un interruptor de inclinación.
7. Un alimentador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, el módulo (1) de control comprende también un transmisor inalámbrico en comunicación electrónica con el microprocesador y configurado para recibir la secuencia de dosificación como datos digitales desde un ordenador; en el que, el microprocesador está configurado para almacenar la secuencia de dosificación recibida en la memoria de datos.
8. Un método de programación del microprocesador en un alimentador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, el teclado (9a) comprende un botón pulsador o un interruptor de inclinación para programar el microprocesador mediante solo una única pulsación del botón pulsador o la inclinación del interruptor de inclinación, causando la programación un aumento o disminución de la cantidad de dosificación para la curva de dosificación que se determina previamente en un valor que se determina previamente sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación; en el que, la pantalla (9b) está configurada para indicar este aumento

- o disminución; en el que, el método comprende pulsar el botón pulsador o inclinar el interruptor de inclinación repetidamente un número de veces, y cambiar gradualmente la curva de dosificación en un valor que se determina previamente para cada una de las pulsaciones sucesivas o inclinaciones sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación, e indicar un nivel cambiado de la curva de dosificación después del aumento o disminución en varios pasos mediante la pantalla (9b).
- 5
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que, dicha curva de alimentación está dada mediante una relación entre una abscisa, que tiene un número de días consecutivos, y una ordenada, que tiene un valor para la cantidad de alimento, en el que, el teclado (9a) comprende un botón pulsador adicional o interruptor de inclinación para que mediante solo una pulsación de este segundo botón pulsador o una simple inclinación del interruptor de inclinación se programe el microprocesador para aumentar o disminuir la abscisa de la curva de dosificación que se determina previamente con un día sin cambiar la trayectoria general del curva de dosificación; en el que, el método comprende pulsar el botón pulsador o inclinar el interruptor de inclinación repetidamente un número de veces y cambiar la abscisa gradualmente un día por cada una de las pulsaciones repetidas sin cambiar la trayectoria general de la curva de dosificación; e indicar el número de día cambiado, mediante la pantalla (9b), después del cambio mediante los varios pasos.
- 10
- 15
10. Un método para alimentar automáticamente animales con un alimentador (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que, el método incluye programar el microprocesador en el módulo (1) de control para dosificar sucesivamente cantidades variables de alimento seco durante un período de varias semanas y la dispensación del mismo desde el alimentador (12); en el que, la programación comprende almacenar las cantidades variables de alimento seco como una secuencia de dosificación en la memoria digital de datos, en el que, el microprocesador está configurado para controlar el dispositivo mecánico (15) de dosificación mediante activación y desactivación para dispensar alimento seco de acuerdo con la secuencia de dosificación; caracterizado porque el método comprende dividir el período en una primera fase y, a continuación del mismo, una segunda fase, en la que la cantidad de alimento seco suministrado desde la estación de alimentación de la secuencia de dosificación en la primera fase, aumenta con un primer aumento y en la segunda fase con un segundo aumento que es mayor que el primer aumento mediante un factor específico.
- 20
- 25
11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que, el aumento en la primera fase y en la segunda fase es aproximadamente lineal con diferentes pendientes en las diferentes fases, en el que, la pendiente de la segunda fase es un factor específico mayor que la pendiente de la primera fase.
- 30
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que, dicho factor específico es mayor que 3.
- 35
13. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el que, la primera fase dura 10-13 días.
- 40
14. Uso de un alimentador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7 o un método de acuerdo con las reivindicaciones 8-13 para la alimentación de lechones.

Figura 1a

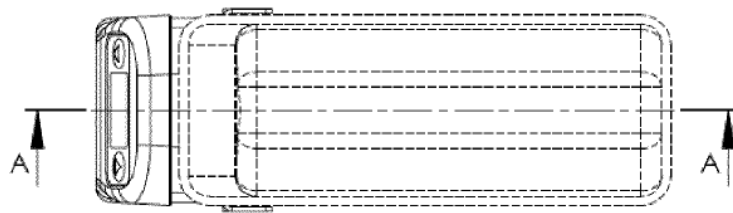
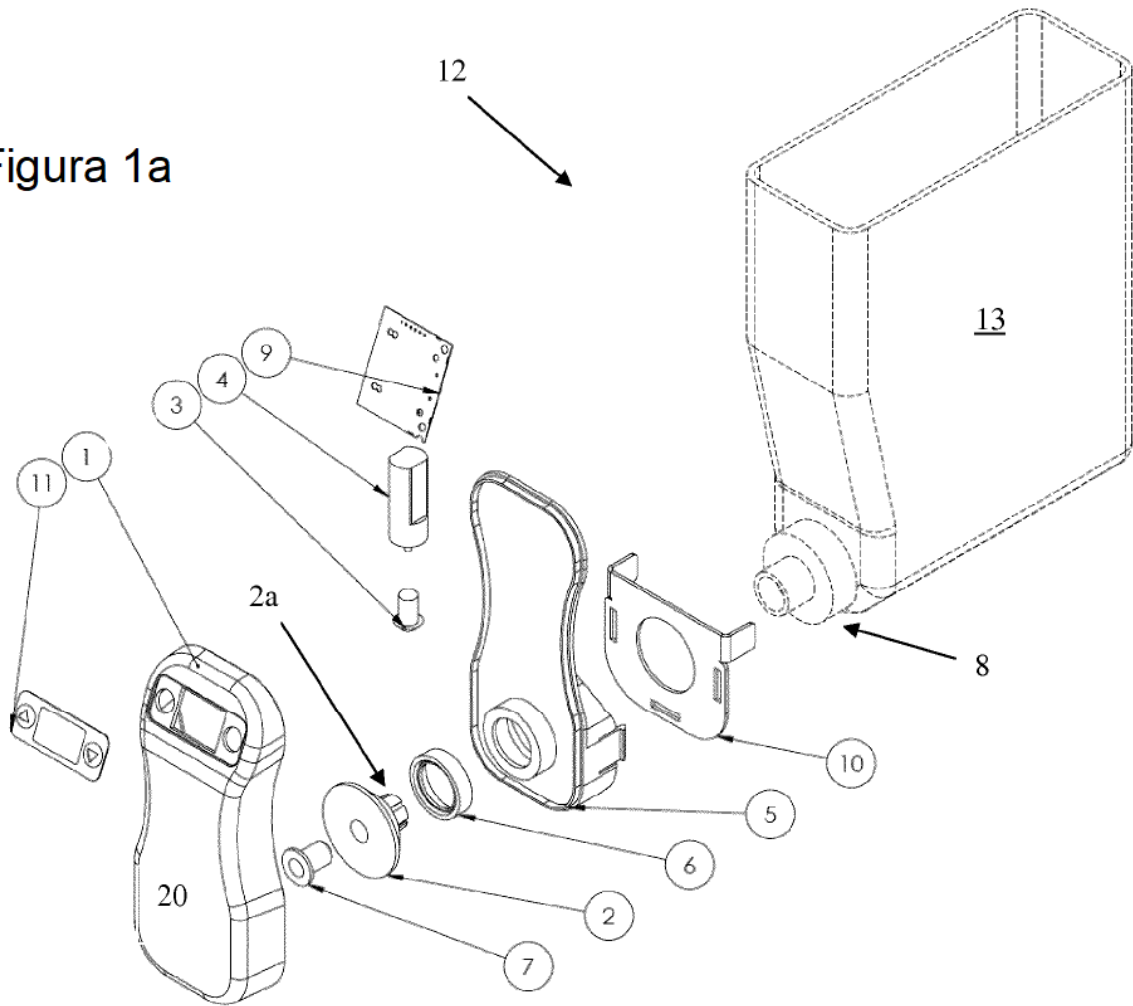
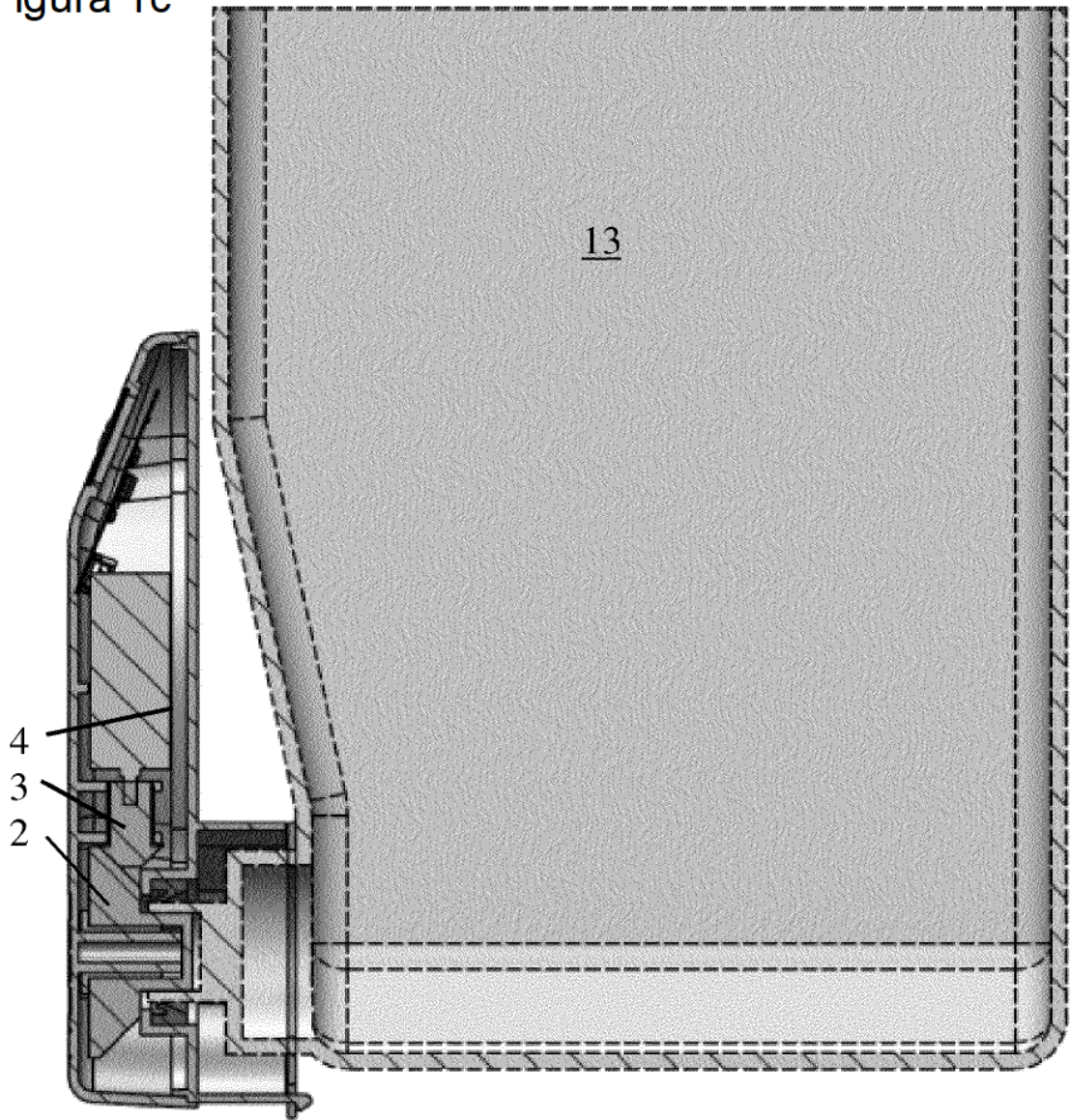


Figura 1b

Figura 1c



SECCIÓN A-A

Figura 2

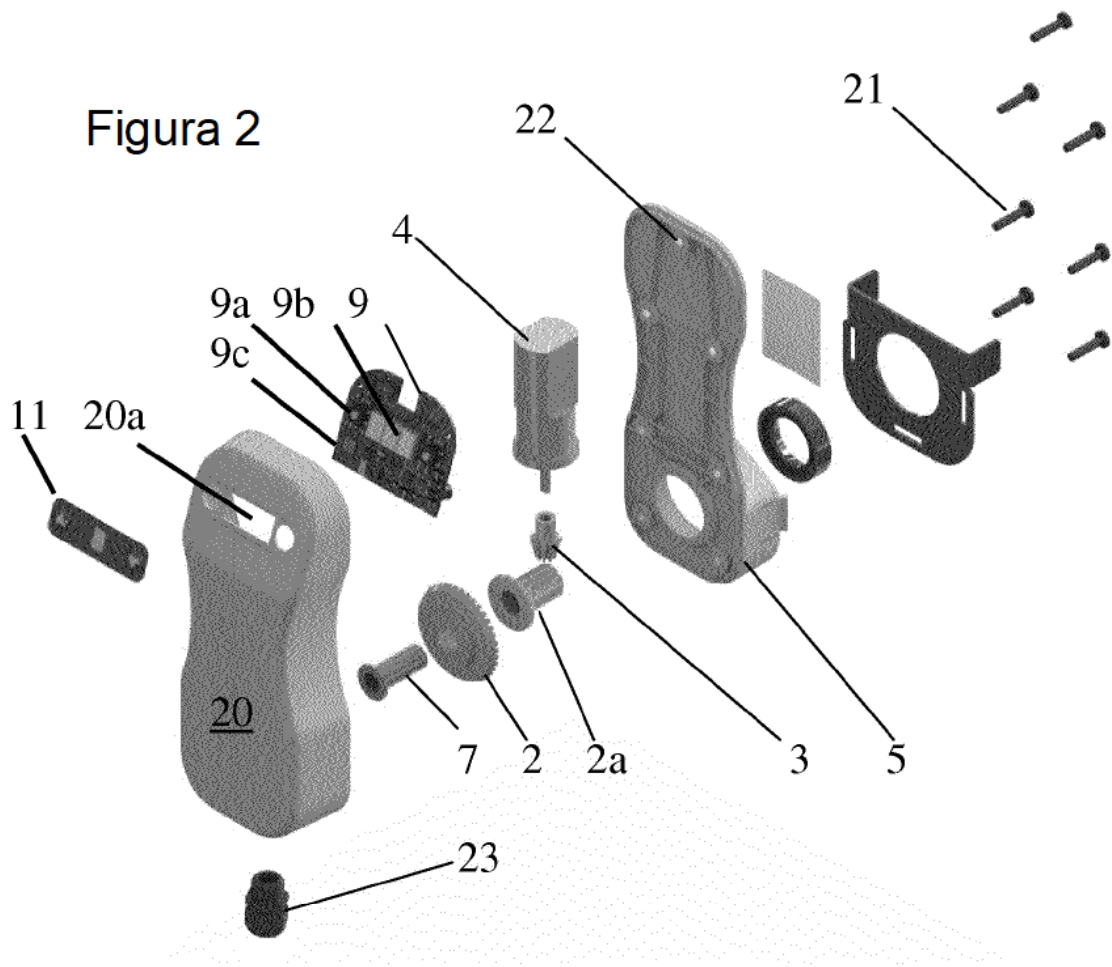


Figura 3





Figura 4a

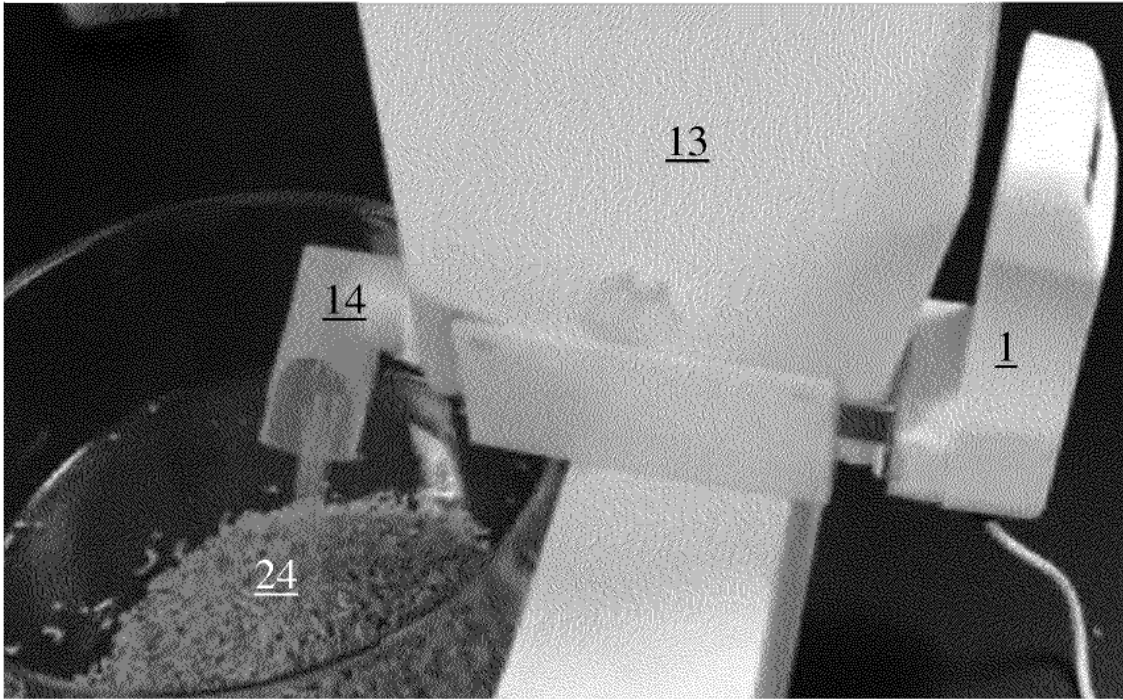


Figura 4b

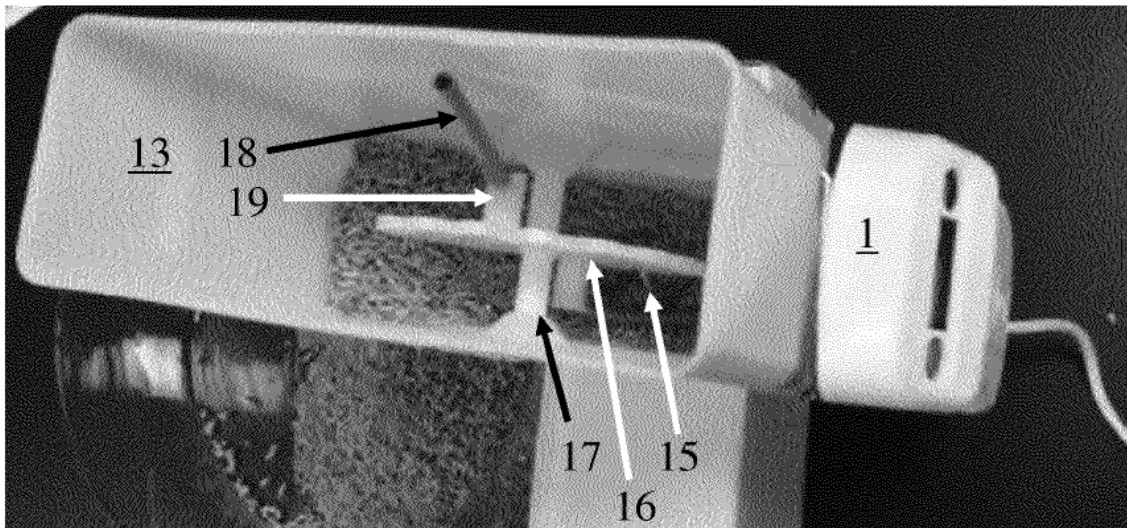


Figura 4c

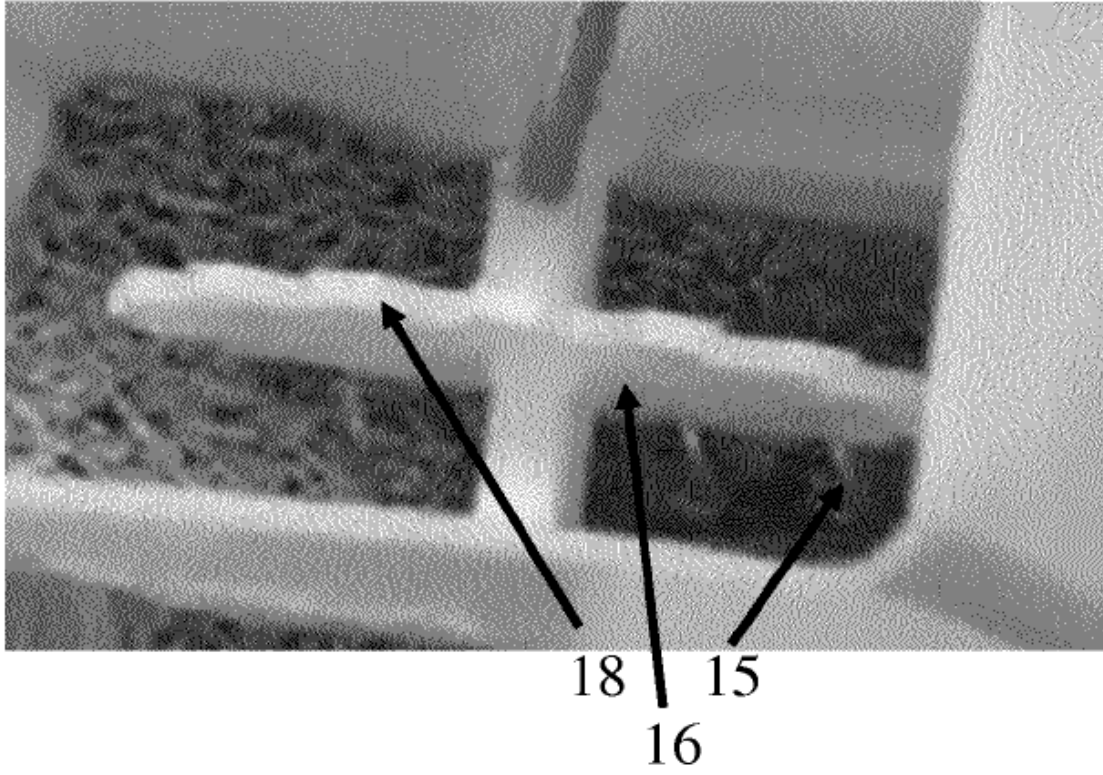


Figura 4d

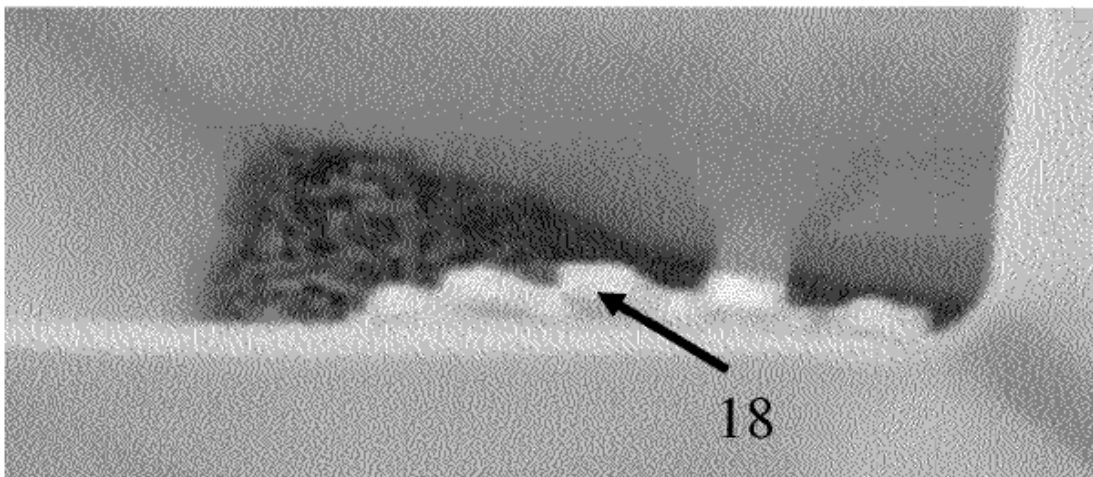


Figura 5a

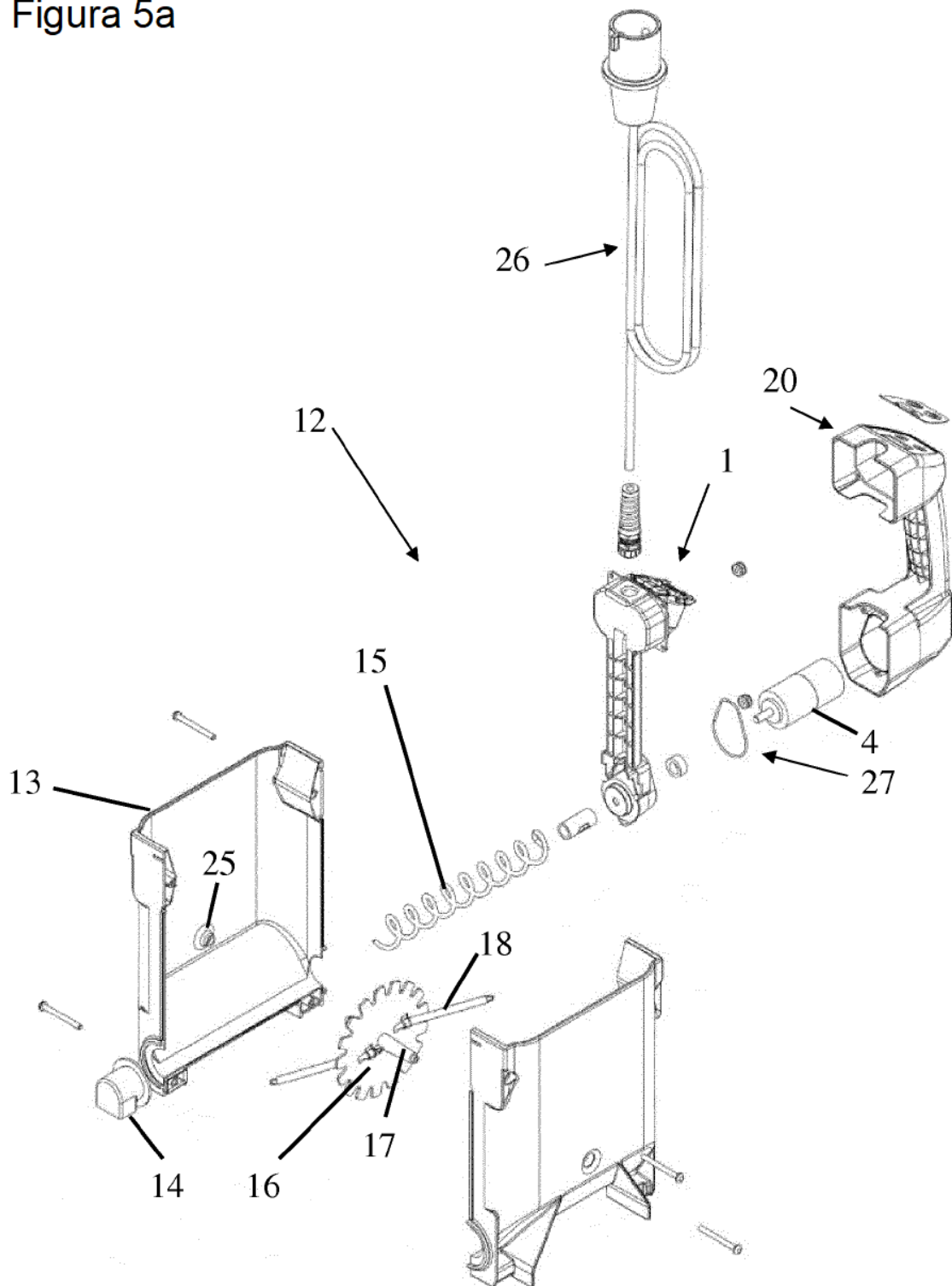
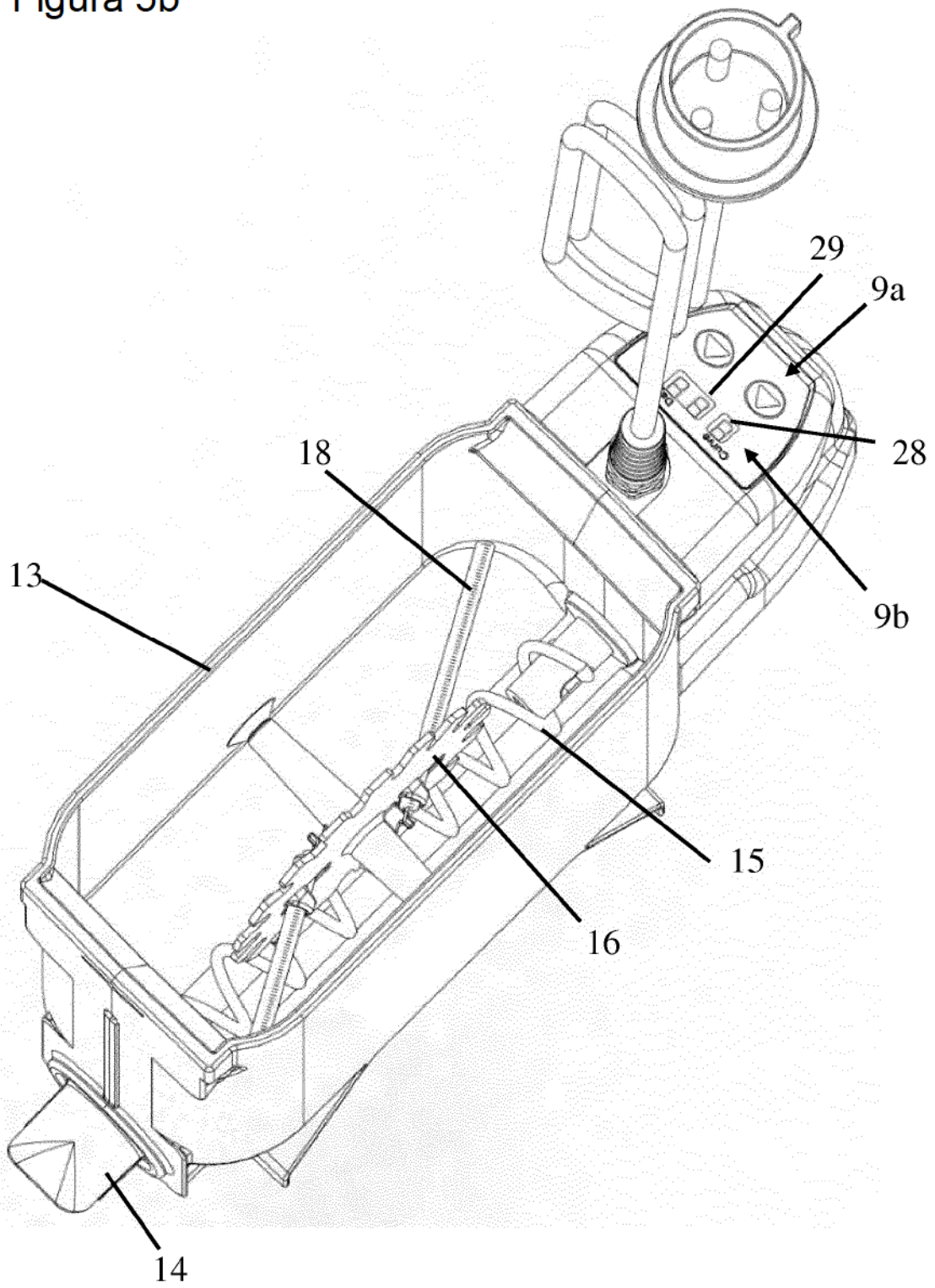


Figura 5b



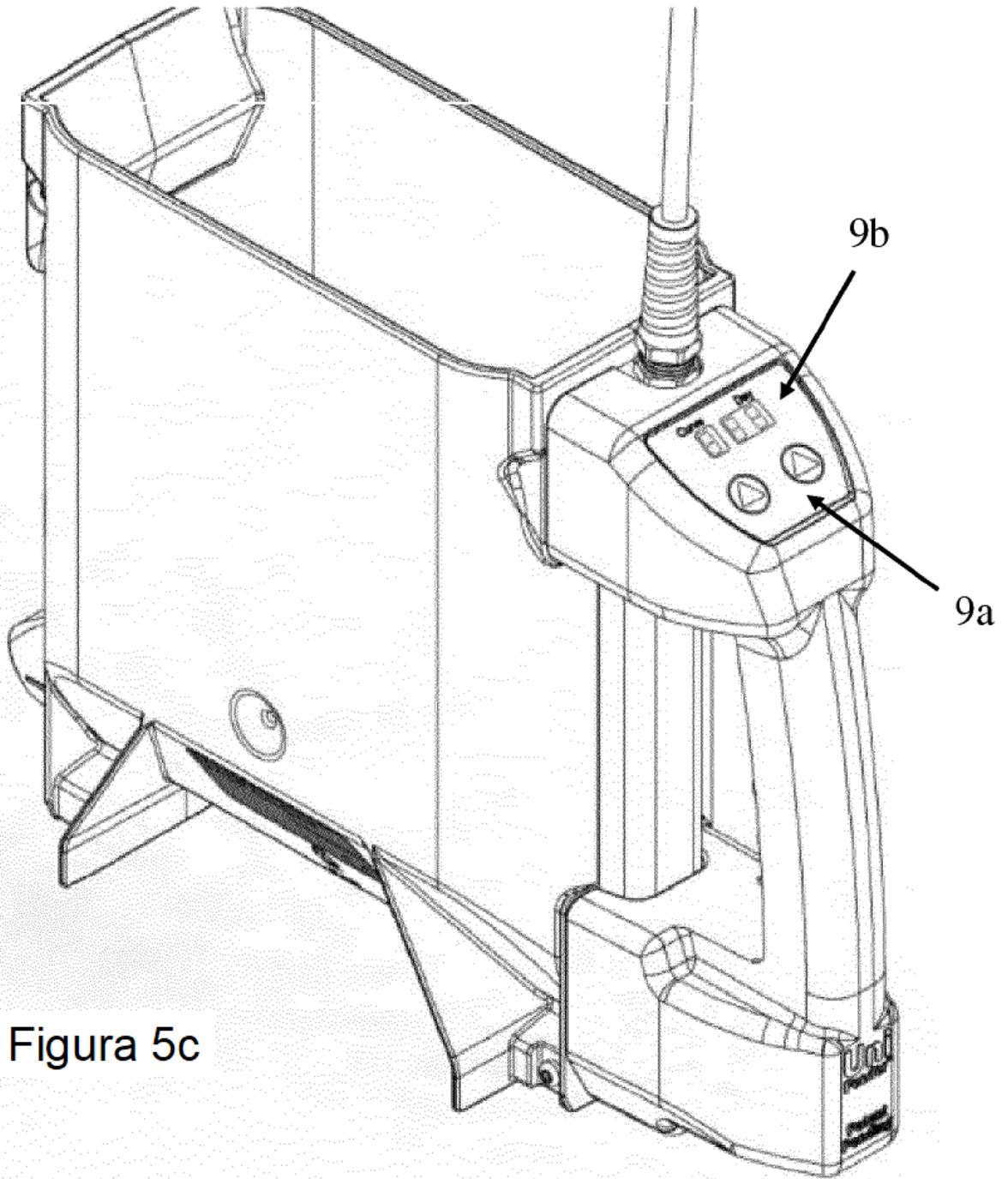
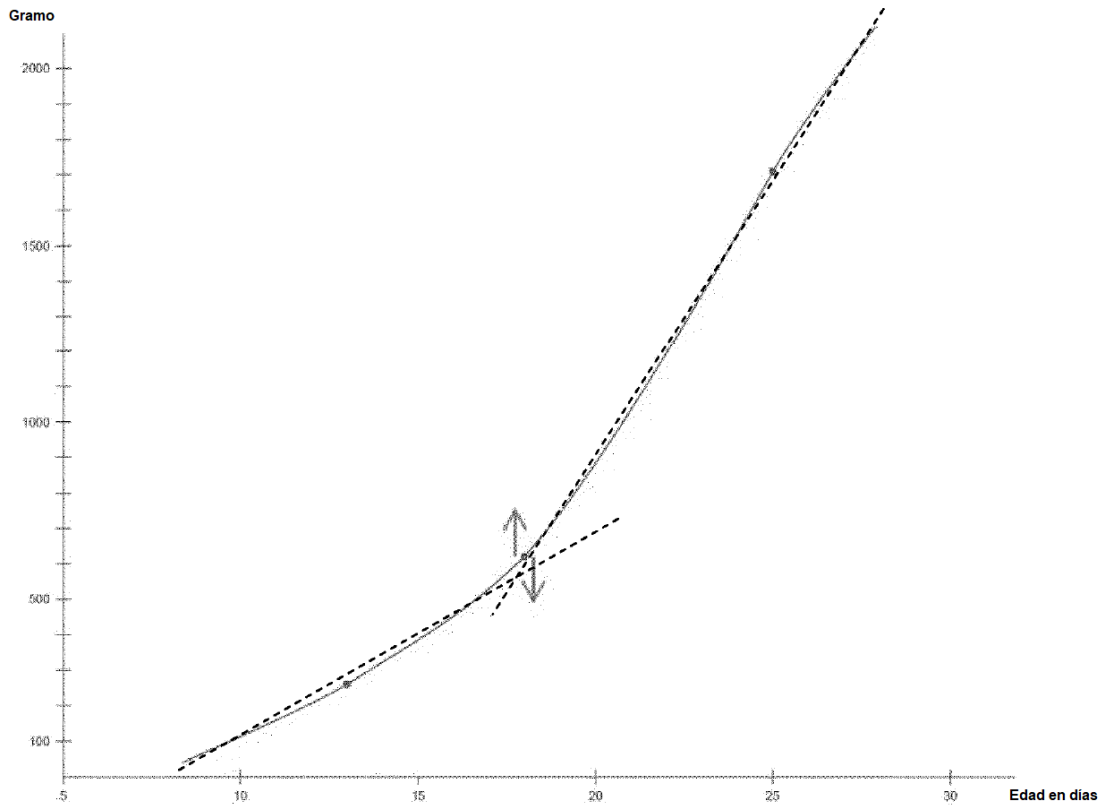


Figura 5c

FIG. 6



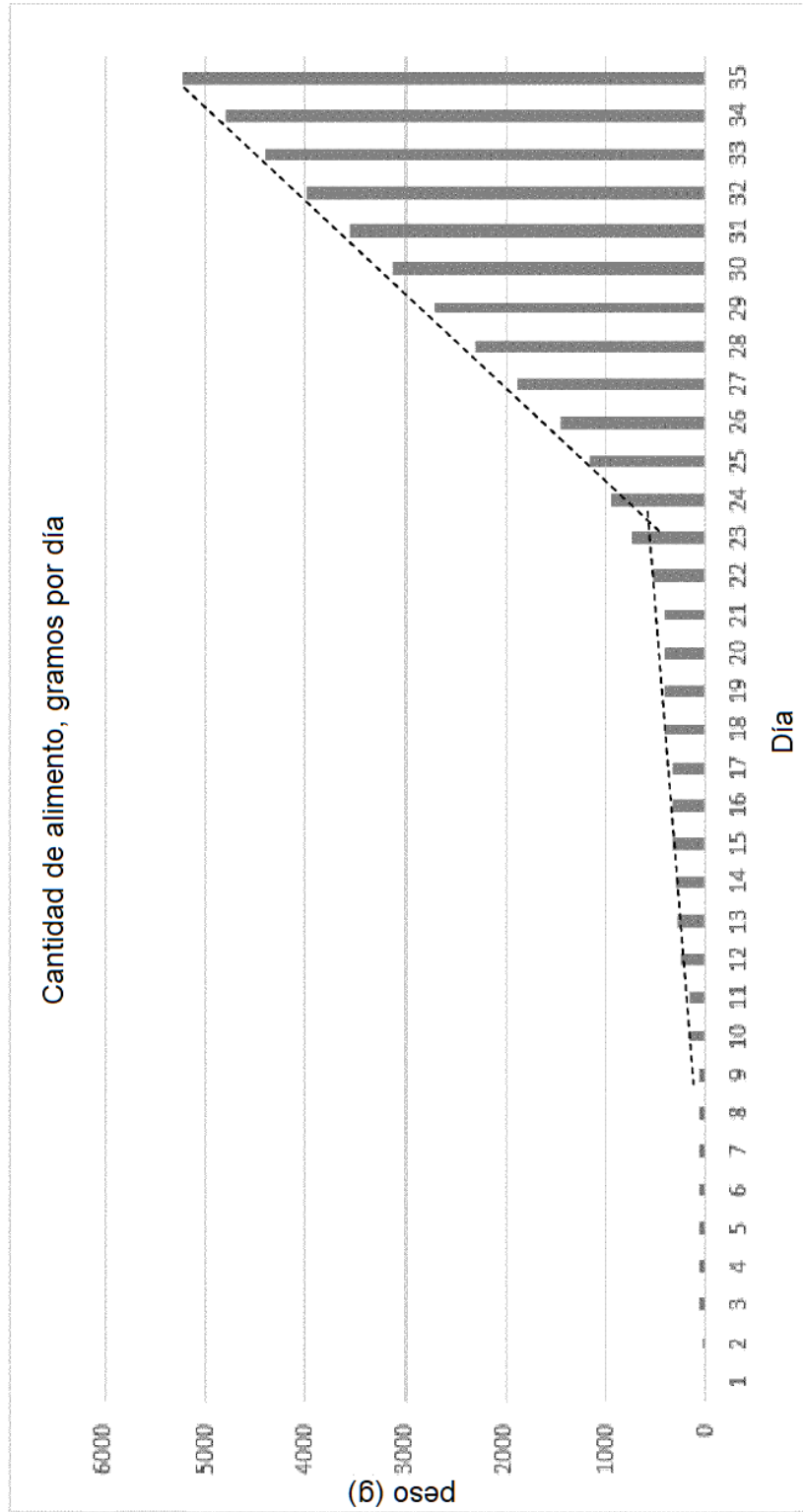


Figura 7