

**MF0715_1: Operaciones auxiliares de mantenimiento
de instalaciones y manejo de maquinaria
y equipos en explotaciones ganaderas**

Elaborado por: Encarnación Garrido

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16102-72-3 • Depósito legal: MA 772-2014

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain



Presentación

Identificación de la unidad formativa:

Bienvenido al módulo formativo 0715_1 “Operaciones Auxiliares de Mantenimiento de Instalaciones y Manejo de Maquinaria y Equipos en Explotaciones Ganaderas”. Esta módulo formativa forma parte del Certificado de profesionalidad AGAX0108 “Actividades Auxiliares en Ganadería” de la familia profesional agraria.

Presentación de los contenidos:

La finalidad de este módulo formativo es adquirir conocimientos para desempeñar Operaciones Auxiliares de Mantenimiento de Instalaciones y Manejo de Maquinaria y Equipos en Explotaciones Ganaderas. Para ello estudiaremos, el acondicionamiento de instalaciones de la explotación ganadera, sus componentes y equipos, el mantenimiento básico de maquinarias y equipos de la explotación, así como las medidas de protección y prevención de riesgos laborales relacionadas con dichas actividades.

Objetivos del módulo formativo:

Al finalizar este módulo formativo aprenderás a:

- ↻ Indicar los equipos necesarios para el acondicionamiento de las instalaciones ganaderas y ejecutar las operaciones de limpieza y desinfección necesarias para mantener y/o preparar dichas instalaciones según las instrucciones recibidas.

- ↻ Describir las operaciones de mantenimiento básico en instalaciones, maquinaria, equipos, útiles y herramientas y realizarlas, de acuerdo a su nivel, de forma limpia y segura.
- ↻ Indicar que equipos, útiles y/o herramientas son necesarios para efectuar los trabajos de mantenimiento de las instalaciones y manejar dentro de la explotación y de acuerdo a su nivel, la maquinaria propia de la misma.

Índice

MF0715_1: Operaciones Auxiliares de Mantenimiento de Instalaciones y Manejo de Maquinaria y Equipos en Explotaciones Ganaderas

UD1. Acondicionamiento de instalaciones de la explotación ganadera. Componentes y equipos

1.1. Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida	9
1.2. Instalaciones de almacenaje y conservación de otros insumos	21
1.3. Otras instalaciones y utillaje	26
1.4. Equipos, materiales y productos de limpieza y desinfección: características, componentes, regulación y mantenimiento.....	34

UD2. Eliminación de subproductos ganaderos

2.1. Sistema de eliminación, problemas medioambientales que plantea.....	57
2.2. Equipos para la limpieza, desinfección, almacenaje, gestión de subproductos y eliminación de residuos.....	78

UD3. Riesgos y prevención de accidentes y daños en el uso de instalaciones de la explotación

3.1. Procedimientos seguros en la utilización de instalaciones	107
3.2. Elementos de protección de las instalaciones y personales	115
3.3. Manipulación y almacenamiento de productos tóxicos y peligrosos.....	136

UD4. Maquinaria y equipos de la explotación ganadera

4.1. Tipos, componentes, regulación básica	157
4.2. Mantenimiento básico de maquinaria y equipos sencillos de la explotación ganadera	171
4.3. Materiales y utillaje básico para el mantenimiento de primer nivel de maquinaria y equipos de la explotación ganadera	187

UD5 Procedimientos seguros en utilización de maquinaria y equipos de la explotación ganadera

5.1. Riesgos y prevención de accidentes y daños en el uso de maquinaria y equipos.....	205
5.2. Elementos de protección en máquinas y equipos.....	220
5.3. Preservación del medio ambiente en el uso de maquinaria y equipos.....	230
5.4. Higiene y protección personal en el uso de maquinaria y equipos	234

UD6. Normativa vigente en el ámbito europeo, nacional, autonómico y local relacionada con este módulo

6.1. Normativa sobre protección del medio ambiente, de prevención de riesgos laborales y sobre instalaciones y equipos ganaderos	255
--	-----

<i>Glosario</i>	301
-----------------------	-----

<i>Soluciones</i>	303
-------------------------	-----

UD1

Acondicionamiento de instalaciones de la explotación ganadera, Componentes y equipos

- 1.1. Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida
- 1.2. Instalaciones de almacenaje y conservación de otros insumos
- 1.3. Otras instalaciones y utillaje
- 1.4. Equipos, materiales y productos de limpieza y desinfección: características, componentes, regulación y mantenimiento

|agraria

1.1. Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida

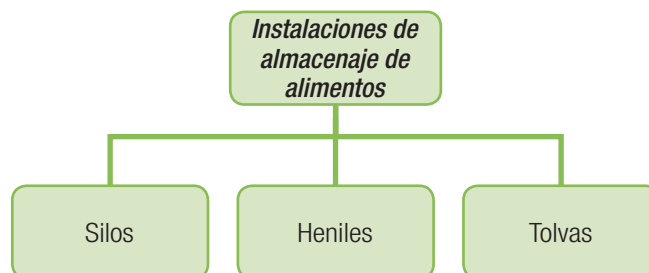
En este primer apartado, vamos a estudiar cuales son las principales Instalaciones usadas para el almacenamiento de alimentos, así como los equipos de preparación y distribución de alimentos y líquidos. Se va a dividir en dos subapartados para un mejor desarrollo y comprensión. Estos son los siguientes:

Estudio de las instalaciones de almacenaje de alimentos en las explotaciones ganaderas

Análisis de la preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida

Instalaciones de almacenaje de alimentos en las explotaciones ganaderas

Dentro del apartado de instalaciones de almacenaje de alimentos, se puede considerar que existen tres tipos de instalaciones básicas para la provisión de insumos.



Análisis de cada una de las instalaciones de almacenaje:

SILOS

Es un almacén donde se acumulan determinados insumos. La función principal de estos es proteger las materias primas acumuladas, contra los agentes externos nocivos, para obtener una mejor conservación del producto acopiado. En estas bodegas de almacenaje se pueden acumular tanto granos como forrajes picados.

Silos proviene del griego y significa hoyo o agujero para conservar grano.



Las instalaciones de la explotación ganadera deben ser funcionales. Estas han de facilitar el mantenimiento y limpieza.



En la imagen se pueden ver dos silos de chapa ondulada galvanizada, de una explotación ganadera.



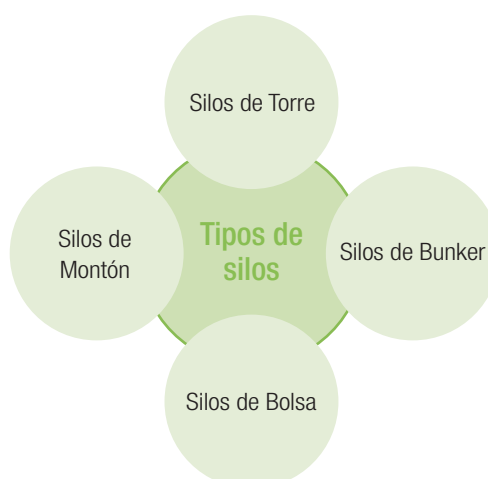
Se ha de evitar situar cerca de las bodegas de almacenaje maquinaria en desuso, y la proliferación de vegetación. Para fomentar la consecución del objetivo final de los silos.

Los silos han de ser fabricados con materiales que garanticen la limpieza e higiene del depósito, fomentando la conservación del producto almacenado. Además, el entorno debe encontrarse libre de vegetación, maquinas, equipos o desechos animales.

Si disponemos de un silo para pastos y forrajes se puede crear una explotación ganadera en tierras áridas o poco productivas.



A grandes rasgos, se puede decir que existen 4 tipos de silos, cada uno de ellos responderá a las posibles necesidades que puede demandar el ganadero. El uso para que el que son dispuestos dependerá de las características y las exigencias que se tengan. También se hará mención al desembolso económico y a la eficacia que tienen.



Tipos de silos

- A) Silos de Torre:** es el más usado en las grandes explotaciones ganaderas, consta de una estructura de entre 5 y 8 m de diámetro y de 10 a 25 m de altura. En un comienzo se hacían de hormigón o madera, hoy en día, se fabrican en chapa galvanizada, pues se considera que posee una mayor hermeticidad e higiene. Estos silos pueden ser descargados por su parte superior o inferior. Desde la parte superior, se realiza por medio de descargadores mecánicos. Mientras que, por la parte inferior, se efectúa por medio de la gravedad. La carga, se ejecutará por medio de un sistema de elevación de la materia prima.



Silo de descarga mecanizada por su parte superior.

- B) Silos de Búnker:** su arquitectura consiste en abrir en el suelo una zanja no muy honda, con las paredes inclinadas hacia el exterior. Una vez realizada, se rellena de la materia prima que se desee almacenar, lo cual se efectuará con tractores y maquinaria pesada. Una vez colmado, se cubre con una capar herméticamente.



Silo de búnker de grano.



Silo de trinchera preparado para taparlo.



Silo de bolsa, relleno de paja, se puede almacenar grano o cualquier otra materia prima.

- C) Silos de Bolsa:** son creados por bolsas de plástico de gran dimensión, la capacidad de estas suele ser de unos 50 O 60 Kg. Una vez empaquetado el producto a envasar, se usa una máquina, para sellar las bolsas y mantener su conservación. Esta forma de almacenamiento, requiere poca inversión capital, por ello, se suele usar de forma temporal.

- D) Silos de Montón:** la peculiaridad de estos es que no poseen paredes, sino que se realizan a nivel del suelo. Su mecanismo, consiste en amontonar el forraje y taparlo. Es un silo muy barato pero presenta un elevado número de pérdidas, pues, le afecta la humedad y los agentes externos.



Silo de Montón de heno, dispuesto para taparlo.

- E) **Heniles:** consiste en un espacio reservado para almacenar el heno u otros forrajes y evitar el deterioro o putrefacción, por factores ambientales, como puede ser la lluvia, la humedad o el viento. Puede consistir en un simple cobertizo techado o cerrado por sus cuatro paredes.

Este tipo de almacenes o cobertizos existen en todas las explotaciones ganaderas, pues, todas ellas, tienen la necesidad de reguardar sus alimentos de las inclemencias del tiempo. Los hay de muy diversos tipos, pero en todos los casos su fin principal es evitar que la materia prima se moje o pueda ser deteriorada por la fuerza del viento.



Almacén usado para guardar heno y demás utensilios empleados en la explotación.



Alpacas de heno siendo descargadas por una grúa.



Cobertizo de uso exclusivo para almacenar heno.

- F) **Tolvas:** un aparato similar a un embudo de gran tamaño. Cuya función consiste en depositar y canalizar las materias primas granuladas o en forma de polvo. Su capacidad es mínima, pero suficiente para abastecer al ganado durante un periodo de tiempo corto.

Su uso está predispuesto para grandes ganaderías, explotaciones intensivas, lo cual facilita la labor de repartición de los alimentos. En efecto, el fin principal de estos instrumentos es facilitar la labor de los operarios de ganadería.

En definitiva, como se ha podido ver existen tres tipos de instalaciones de almacenaje de alimentos, como son los silos, tolvas y heniles. Los silos, están destinados para el almacenaje de granos, piensos y forrajes. Las tolvas, suelen ser, básicamente, para almacenar grano y piensos. Mientras, que los heniles están destinados al almacenamiento de pacas, ya sea de alfalfa, cebada, heno o de cualquier producto herbáceos destinados para el consumo animal.



Tolva antigua y deteriorada de reparto de alimentos.

Preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida

En este segundo apartado, se va a estudiar:

- ☞ La preparación de la alimentación sólida y/o líquida.
- ☞ La distribución de la alimentación sólida y/o líquida, quedando esto del siguiente modo:



Entre los elementos destinados a la preparación de la alimentación sólida, se van a destacar los siguientes equipos:

- ↻ **Picadora y empacadora:** la labor de la picadora consiste en triturar la materia prima, ya sea grano o cebada, para conseguir que dicho material tenga un tamaño menor al de origen. Está equipada con un molino de cuchillas que se mueve de forma mecánica. El fin primordial, es triturar el grano para un mejor aprovechamiento.

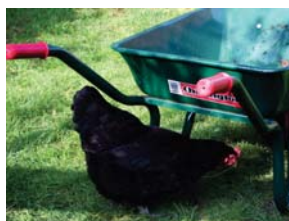
La empacadora: es una máquina que se encarga de recolectar el heno, la avena y la paja, para apilarla y formar pacas, que posteriormente serán atadas con cuerdas.



Empacadora haciendo la recolección de heno.

- ↻ **Carretilla:** es un carro pequeño, suele contener una sola rueda y dos patas traseras, puede ser propulsado por una persona para realizar el transporte de determinados objetos a mano. En la explotación ganadera, se usan tanto en la preparación de la alimentación animal, como en su distribución, en caso de no contar con una tolva distribuidora.

También, podemos contar con carretillas de dos ruedas, para transportar materias primas. En espacios abiertos, suelen ir tiradas por un tractor.



Las grandes explotaciones necesitan muchos equipos y máquinas para el manejo de alimentos.



Entre los elementos destinados a la preparación de la alimentación líquida, se van a destacar los siguientes equipos:

- ☞ Pozos de Agua: los pozos de agua se van a realizar en aquellos sitios en los que el agua superficial es escasa o la canalización de la misma no ha llegado y es demasiado costoso efectuarla. En efecto, el pozo de agua nos va a abastecer de este suministro de forma eficaz y segura. Debido a que es un bien elemental en nuestra explotación.

Hay que tener en cuenta, los análisis periódicos y el control de calidad que se ha de hacer al agua, para comprobar su salubridad y que cumple con los niveles de potabilización. De esta forma, se evita que nuestro ganado pueda desarrollar enfermedades que pueden ocasionar la muerte.

El **agua potable** es aquella que está exenta de todo tipo de elementos, organismos y sustancias que puedan suponer un riesgo para la salud de los consumidores (humanos y animales) y que cumple con los requisitos físicos y químicos de salubridad de las normas vigentes.



- ☞ Bomba de Agua: por regla general, las ganaderías se van a situar en el extrarradio, esto hace que en la mayoría de las ocasiones no llegue la canalización de agua potable y esta tenga que ser extraída. Debido a esa situación, el agua no llegará con suficiente fuerza, lo cual hará necesario que se usen máquinas que bombeen el agua y esta llegue con suficiente presión a los lugares encomendados. En esta función se va a usar la bomba de agua. Cuyo destino consiste en transformar la energía en un mayor caudal de agua. Básicamente, la bomba de agua se encargará de mover el agua e impulsarla.



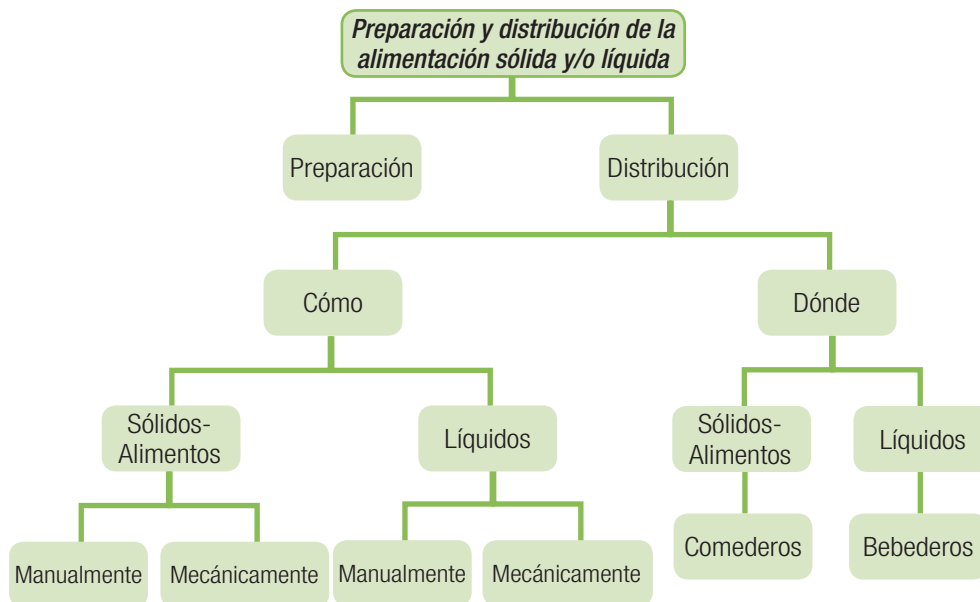
Todo tipo de ganadería necesita agua potabilizada.



La primera bomba data del siglo III antes de Cristo, la cual fue diseñada por Arquímedes y fue denominada como tornillo de Arquímedes.



Una vez analizada la preparación para alimentación sólida y líquida, es el momento de ver cómo se va a distribuir la alimentación sólida y líquida, para ello, vamos a realizar un nuevo esquema, que nos aclarará como se ha de distribuir la alimentación y dónde se ha de disponer la misma.



Como ya se ha dicho, la distribución de la alimentación se va a analizar desde dos coyunturas:

- ↪ Cómo se ha de ejecutar la distribución de la misma.
- ↪ Dónde se ha de disponer dicha alimentación.

Cómo se va a ejecutar la distribución

- ↪ La distribución de la comida se puede realizar:
 - ↪ Mecánicamente por medio de tolva de distribución.
 - ↪ Manualmente usando equipos de empuje manual.
- ↪ La distribución del agua se realizará:
 - ↪ Mecánicamente por medio de la canalización.
 - ↪ Manualmente, rellenando los bebederos de forma manual.

Dónde se va a distribuir la comida en:

- ☞ Comederos.
- ☞ Bebederos.
- ☞ Salitreros.

Como ya se ha dicho la distribución de la alimentación se va a analizar desde dos coyunturas:

- ☞ Cómo se ha de ejecutar la distribución de la misma.
- ☞ Dónde se ha de disponer dicha alimentación.

Distribución de la alimentación sólida y líquida

Distribución de la comida se puede realizar:

- ☞ Mecánicamente, por medio de tolva de distribución en las ganaderías más mecanizadas. Estos instrumentos van a facilitar el trabajo en todo tipo de explotación, pero tendrá un mayor valor en aquellas que son destinadas al engorde del animal. Con estos sistemas, se garantiza que el animal dispondrá del alimento que requiera en cada momento.
- ☞ Manualmente, en las ganaderías menos industrializadas, se usan carros, carretillas y equipos de empuje manual. Estas se suele realizar en explotaciones de tipo familiar, cuyo volumen es restringido y por tanto no tienen la necesidad ni el poder adquisitivo para realizar grandes inversiones en este aspecto.

La distribución del agua se realizará:

- ☞ Mecánicamente, por medio de la canalización. Es la forma de distribución más efectiva y usada en la mayoría de las ganaderías. Para ello, se suelen usar bebederos tipo boyas con canalización de agua directa, los cuales funcionan con un sistema similar al de un grifo, pero de uso animal.
- ☞ Manualmente, rellenando los bebederos de forma manual, al menos dos veces al día. Su uso es ocasional. Este sistema se aplica en pequeñas ganaderías o por causas especiales, como pueden ser averías, o necesidad de incorporar algún medicamento o compuesto en el agua que han de ingerir los animales. Requiere un gran esfuerzo para el personal encargado de tal operación.

Dónde se va a distribuir la comida en:

- ☞ Comederos.
- ☞ Bebederos.
- ☞ Salitreros.

Antes de abastecer a los animales, la alimentación sólida y líquida, es necesario retirar los restos de alimentos de los comederos. Tanto los comederos como bebederos deben limpiarse periódicamente.



Una vez expuesto cómo se ha de ejecutar la labor de distribuir el alimento y el líquido, señalando cual es el trabajo del operario que ejecute dicha labor, es el momento de exponer dónde se va a distribuir el alimento y el líquido.

Dónde se va a distribuir el alimento y el líquido

Es el lugar físico en el cual se depositará la comida y el agua a los animales para que estos puedan alimentarse e hidratarse sin dificultad alguna y asegurando el bienestar físico y psíquico del animal. Esto quiere decir, que los comederos, bebederos y salitreros han de estar predispuesto a la altura del animal, teniendo en cuenta cada una de las etapas y el desarrollo físico y evolutivo del mismo. Así como, adaptarlo a las necesidades específicas de aquellos que lo necesiten.

Se va a distinguir entre:

- ↪ Comederos.
- ↪ Bebederos.
- ↪ Salitreros.



Al fondo de la imagen se puede ver un bebedero con boyas.

Los Bebederos pueden ser:

- ↪ Bebederos con boyas de soporte regulable: que mantiene constante el nivel del agua, para garantizar una buena distribución de agua. Estos bebederos pueden ser de tipo cazoleta que evitan todo tipo de pérdida de agua.
- ↪ Bebedero anti-derrame: va aprovisionado con chupete de acero inoxidable y la salida de agua puede ser regulada. Para evitar derrame de agua, el chupete está situado cerca del fondo del bebedero. Por su forma ergonómica y cerrada, este bebedero queda libre de contaminación por estiércol y favorece la postura del animal.

Hay que tener muy presente que tipo de bebederos se van a disponer. Los bebederos tipo chupete que no disponen de sistema anti-derrame, suelen tener pérdidas, y goteos por deterioro. Lo cual, suele ocasionar un aumento del volumen de purines.

Es más recomendable el uso de bebederos tipo cazoleta con boyas auto regulable o tipo chupete con sistema antiderrame. Este tipo de bebedero puede llegar a disminuir la producción de purines hasta en un 25%.





Los técnicos de las explotaciones ganaderas, dedican un gran tiempo a evitar la incorporación de aguas al purín. Su labor principal residen en:

- ↻ La evitación de fugas en el sistema de canalización (por su coste económico y ambiental).
- ↻ Evitar sobras en los bebederos, por sistemas inadecuados o defectuosos.
- ↻ Evitar residuos provocadas por el uso de agua de forma extensiva y mal aprovechada.

Dónde se va a distribuir el alimento y el líquido

Los comederos pueden ser:

Forrajeras: para depositar pacas, balas y alimentos herbáceos, pueden ser móviles, fijos, o adosados a la pared. En ambos casos, no han de tener elementos punzantes que puedan dañar al animal o al operario.



Forrajera.



Cintas comedero de gran distribución.

Cintas comedero: las ideales para explotaciones intensivas, facilitan el trabajo, aunque requieren de gran inversión y mantenimiento periódico. Suelen poseer banda transportadora en acero inoxidable. Especialmente, indicado para ganado caprino, ovino y bovino.

Comederos circulares con arcos: destinados al ganado bovino. Usados para pacas redondas, recomendable para animales con cornamenta. Pueden estar provistos de un techo basculante para descargar las pacas.



Comederos circulares.



Comedero para pienso.

Comederos para pienso: especializado para ganado, bovino, ovino, caprino porcino y vacuno. Estos pueden ser rellenados manualmente o bien se le pueden adaptar silos para garantizar una buena distribución del pienso en granjas y ganaderías intensivas.

Pasillos comedero: indicado para grandes explotación desde los cuales se puede servir el alimento usando maquinaria motorizada, como pueden ser tractores, o tolvas de distribución.



Anclaje usado para cintas comedero o pasillos comedero.



Pasillos comedero.

Al igual que en los bebederos en el sistema de administración de alimentos también se ha de hacer una correcta elección.

El encargado de distribuir el alimento a los animales, deberá de elegir el tipo de comedero dependiendo del alimento a abastecer. Si se suministra forraje, se necesitarán forrajeras. En cambio, para proveer pienso se debe elegir otro tipo de comedero. Teniendo en cuenta, si este es seco, granulado o húmedo.



Salitreros: el ganado ha de consumir sales minerales para tener una alimentación completa. Esto es fruto de que sus necesidades fisiológicas no son abastecidas con el pasto y el grano. Por ello, es conveniente que el recinto en el cual se encuentre este predispuesto de un salitrero. El cual, ha de estar reguardado de las inclemencias del tiempo. Tanto del sol como de la lluvia para evitar su deterioro y que este se encuentre en las mejores condiciones de conservación.

Hay que tener en cuenta, que una cabeza de ganado suele consumir entre 40 y 70 gramos de sal al día y que bajo ningún concepto se ha de caer en el error de no proporcionar la cantidad necesaria. Es imposible, que el animal caiga bajo los efectos de una intoxicación, pues su metabolismo lo eliminará de forma muy acelerada.

En efecto, el ganado bovino, caprino, ovino, vacuno y porcicultor, necesita un porcentaje de sales minerales adecuadas para favorecer su desarrollo de forma equilibrada. Este es el motivo, por el cual, los animales van a ser proveídos de complementos vitamínicos y ricos en sales minerales. La forma, en la cual se va a presentar, es por medio de piedras o bien en forma de polvo que se dispensará con el pienso, para facilitar su ingestión.

Para poder realizar la alimentación del ganado de forma efectiva es necesario que estos lleven una dieta equilibrada.

Los principales nutrientes son:

- ↪ Proteínas: suelen estar presentes en los granos y piensos. Lo cual le dará un gran aporte de energía.
- ↪ Vitaminas A, D y E: estas se encuentran en los forrajes, principalmente cuando estos son frescos.
- ↪ Minerales: estos son fundamentales en la alimentación de los animales, los cuales deberemos de aportar, pues al estar criados en cautividad, no podrán obtenerlos por ellos mismos. Entre las principales fuentes podemos destacar:
 - ↪ El agua: esta contiene una gran proporción de minerales, pero no en las cantidades necesarias.
 - ↪ Sal común: fuente principal que satisface sodio y cloro, aunque no es suficiente para el ganado bovino.
 - ↪ Pastos: Estos poseen absolutamente todos los minerales que los animales necesitan pero no se encuentran en las cantidades necesarias.



Una vez expuestas las diferentes Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida, se van a exponer los elementos comunes a todos ellos. A continuación, se van a exponer las cuatro reglas básicas que han de cumplir todas las instalaciones mencionadas.

Instalaciones de almacenaje, preparación y distribución para alimentación sólida y/o líquida

Todos los sistemas y equipos han de ser diseñados y fabricados con material sanitario, que permita su limpieza y desinfección. Para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos.

Aquellos instrumentos y equipos que estén en contacto directo con los alimentos y líquidos, deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Además, han de ser resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias nocivas para la salud del animal y del consumidor.

Los equipos han de ser renovados con frecuencia, siguiendo las instrucciones recomendadas por el fabricante.

Los equipos han de ser seguros, fabricados con materiales no tóxicos, que eviten daños a los animales y que eliminen la transmisión de enfermedades entre los animales.