

# LOS ALIMENTOS

## (CLASES Y COMPOSICIÓN)

# LOS ALIMENTOS

---

Son sustancias procedentes del medio exterior, normalmente de procedencia orgánica (animal o vegetal), y que el animal utiliza para cubrir sus necesidades:

- CONSERVACIÓN (realizar todas sus funciones vitales sin pérdida de peso).
- PRODUCCIÓN (carne, leche, huevos, lana, etc.).
- CRECIMIENTO.
- REPRODUCCIÓN.

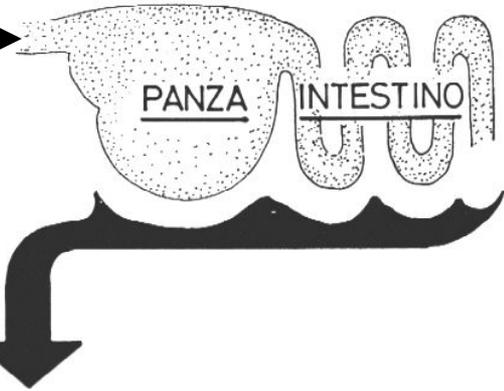
Los alimentos destinados a nuestros animales domésticos son:

- En su mayoría, de origen vegetal (forrajes, harinas, henos, etc).
- Algunos de procedencia animal (harina de carne, de pescado, leche, etc.).
- ...Y otros de procedencia mineral (agua de bebida, complementos, etc)

# FUNDAMENTOS DE LA ALIMENTACIÓN

**FORRAJES  
ALIMENTOS CONCENTRADOS**

- ENERGÍA
- MATERIAS NITROGENADAS
- MINERALES



- ENERGÍA
- PROTEÍNAS
- MINERALES

**GESTACIÓN**

**RESERVAS**  
GRASA  
MÚSCULOS  
HUESOS

**PRODUCCIÓN**



- ENERGÍA  
(grasa y lactosa)
- PROTEÍNAS
- MINERALES

**SOSTENIMIENTO**

# CLASES DE ALIMENTOS

## VOLUMINOSOS O FIBROSOS

(contenido en celulosa superior al 15 %)

### Acuosos

(alto contenido en agua)  
(f. verdes, ensilajes)

### Groseros

(bajo contenido en agua)  
(henos, pajas)

## CONCENTRADOS

(contenido en celulosa inferior al 15 %)

### Energéticos

(- 20 % proteína bruta)  
(harinas cereales)

### Proteicos

(+ 20 % proteína bruta)  
(tortas en general)

## SUPLEMENTOS

(suplen carencias o complementan la ración)

### Minerales

### Vitaminas

... Y otros

# COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS (I)

---

El análisis químico de un alimento cualquiera, así como el de los tejidos animales pone de manifiesto la existencia de los elementos químicos siguientes:

C - H - O - N

En proporciones importantes

P - S - Cl - Ca  
Na - Mg - K

En proporciones menores pero de cierta importancia.

Otros (Fe-Cu-Zn-Se-Co  
Mn-I ...), **oligoelementos**

... Que se encuentran en cantidades mínimas.

# COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS (II)

Todos estos elementos químicos se agrupan entre si, formando moléculas, de todas estas moléculas las que poseen **carbono (C)** como componente fundamental, reciben el nombre de compuestos orgánicos. Y son los componentes fundamentales de las células y tejidos de los seres vivos (animales o vegetales).

**AGUA**

**MATERIA SECA**

**MATERIA ORGÁNICA**

- PROTEÍNAS
- GLÚCIDOS o HIDRATOS DE CARBONO
- LÍPIDOS o GRASAS
- VITAMINAS

**MATERIA INORGÁNICA**

- DISTINTAS SALES MINERALES

# COMPOSICIÓN DE LOS ALIMENTOS (III)

---

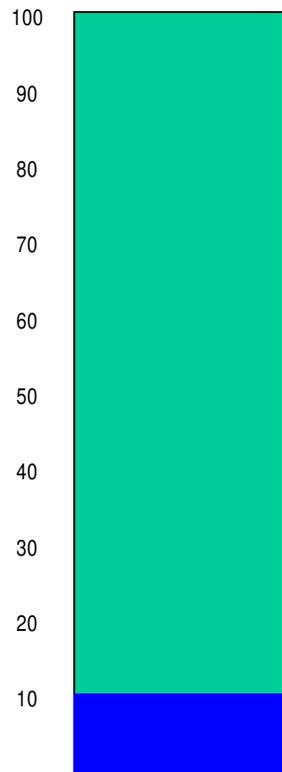
- Como hemos visto en el cuadro anterior, todos los alimentos contienen AGUA (en mayor o menor proporción).
- Lo que queda, después de haber extraído por completo el agua, recibe el nombre de SUSTANCIA O MATERIA SECA.

a) El agua es el elemento constitutivo fundamental de todo ser vivo; está presente en todos los alimentos en forma variable.

b) La materia o sustancia seca está constituida por elementos nutritivos o nutrientes (proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales) que junto con el agua forman los PRINCIPIOS INMEDIATOS. Todos y cada uno de estos nutrientes son imprescindibles para la vida, por lo que tienen que ir en la ración diaria de los animales en una proporción adecuada a sus NECESIDADES.

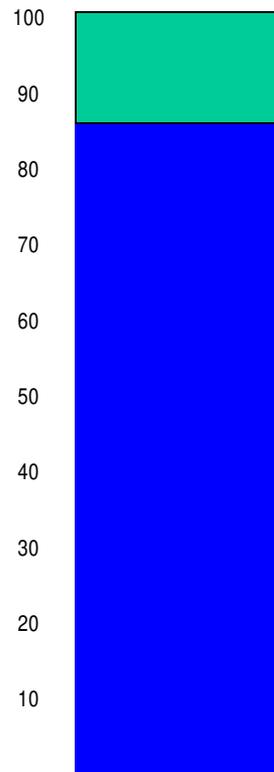
# EL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS (I)

Todos los alimentos contienen agua y materia seca, la proporción de materia seca varía con cada alimento; los granos de cereales y los henos contienen más materia seca que los forrajes.



HARINAS  
DE CEREALES

TIENEN:  
- 10 % de agua  
- ...Y el resto es  
MATERIA SECA



FORRAJES  
VERDES

TIENEN:  
- 80-90 % de agua  
- ...Y el resto es  
MATERIA SECA

El valor nutritivo de los alimentos depende, en primer lugar, de la proporción de agua que contienen

- AGUA más valor nutritivo  
+ AGUA menos valor

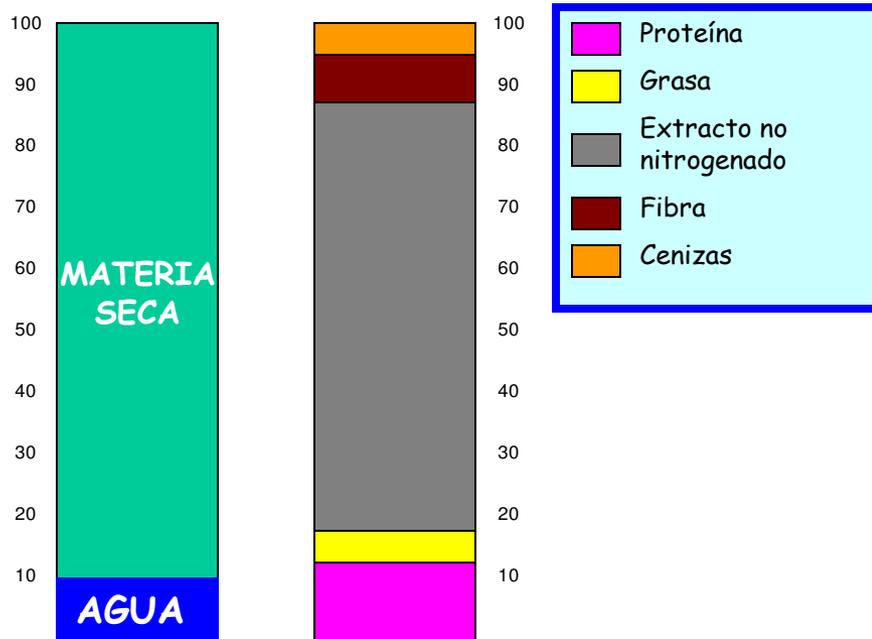
# EL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS (II)

No todos los alimentos tienen el mismo valor nutritivo; algunos alimentan más que otros.

El valor nutritivo de los alimentos depende de la cantidad y la proporción de elementos nutritivos o nutrientes que contienen.

Por medio de las tablas de composición de los alimentos o de un análisis bromatológico, podemos conocer el valor nutritivo de los mismos.

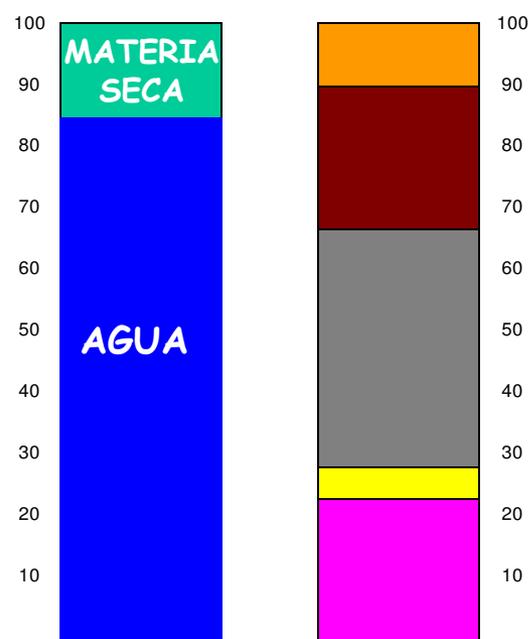
## HARINA DE CEBADA



Por 100 kg  
de F. verde

Por 100 kg  
de M. seca

## FORRAJE DE ALFALFA



Por 100 kg  
de F. verde

Por 100 kg  
de M. seca

# CLASIFICACIÓN DE LOS NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS POR SU FUNCIÓN (I)

El organismo animal utiliza los nutrientes procedentes de los alimentos, en primer lugar:

- Para reparar todas y cada una de las células de su cuerpo.
- Para multiplicar sus células (crecer).
- ... Y para reparar las pérdidas y desgastes de su propio organismo.

Las sustancias que el animal utiliza para formar su cuerpo, para reponer los desgastes de su organismo, etc.

RECIBEN EL NOMBRE DE...

**...SUSTANCIAS PLÁSTICAS  
(PROTEÍNAS)**

# CLASIFICACIÓN DE LOS NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS POR SU FUNCIÓN (II)

También el organismo animal utiliza los nutrientes procedentes de los alimentos:

- Para producir **energía y calor** con objeto de mantener constante su temperatura y para que todos los órganos de su cuerpo puedan desarrollar adecuadamente su función.

Las sustancias que el animal utiliza como fuentes de energía y calor  
**RECIBEN EL NOMBRE DE...**

**...SUSTANCIAS ENERGÉTICAS  
(GLÚCIDOS y LÍPIDOS)**

# CLASIFICACIÓN DE LOS NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS POR SU FUNCIÓN (III)

Por último, el organismo animal utiliza los nutrientes procedentes de los alimentos:

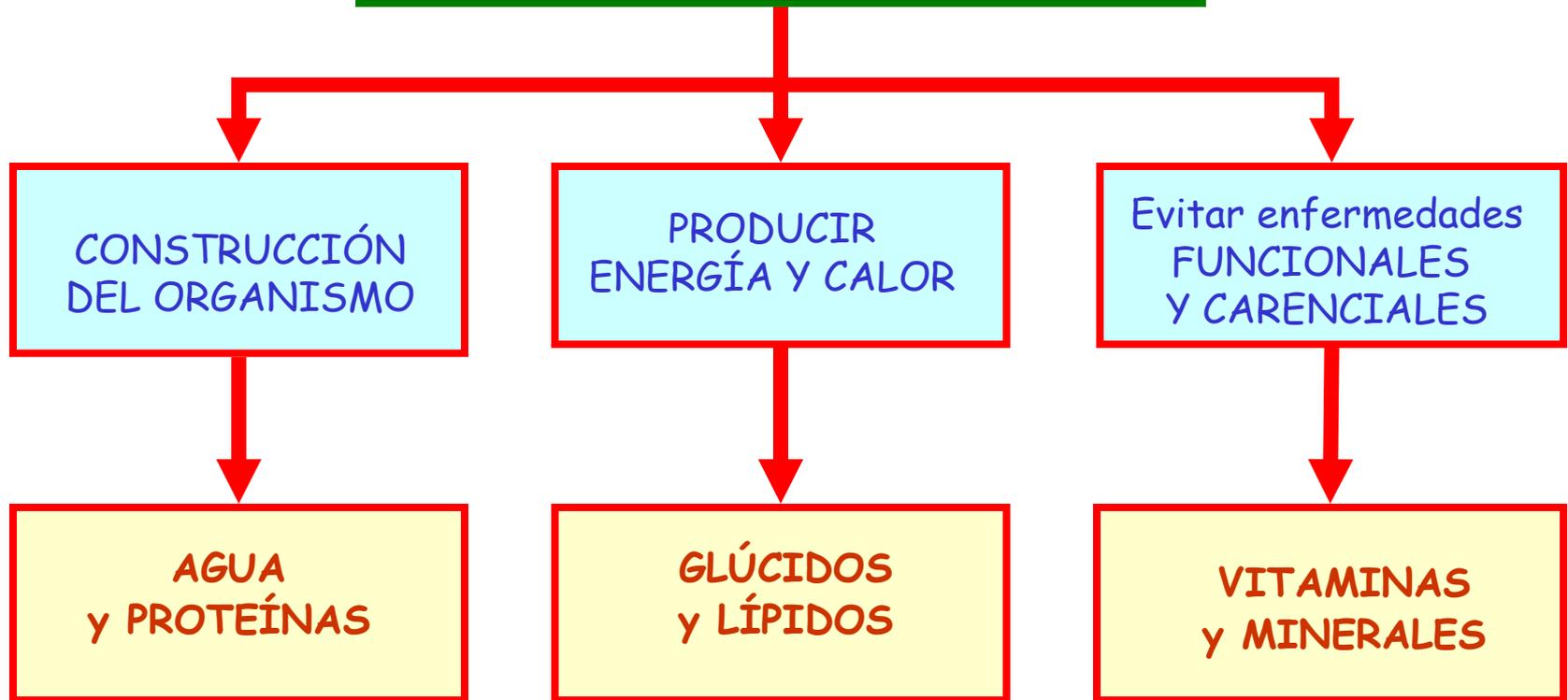
- Para que las sustancias plásticas y energéticas se utilicen mejor y hagan funcionar adecuadamente los distintos órganos del animal.

Las sustancias que el animal utiliza para que no se presenten ciertas enfermedades carenciales o trastornos funcionales  
**RECIBEN EL NOMBRE DE...**

**...SUSTANCIAS REGULADORAS  
(SALES MINERALES y VITAMINAS)**

# CLASIFICACIÓN DE LOS NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS POR SU FUNCIÓN (IV)

## FUNCIÓN DE LOS NUTRIENTES



# EL AGUA (I)

## (generalidades)

---

- ☞ Está formada por Hidrógeno y Oxígeno ( $H_2O$ ).
- ☞ Forma parte del organismo animal entre el 50 y 75 % de su peso vivo
- ☞ El animal obtiene agua, bien bebiendola en su estado natural o bien a través de los alimentos que consume.
- ☞ Pierde agua a través de la leche que produce y mediante la orina, sudor, respiración, deyecciones, etc.
- ☞ El organismo animal tolera muy mal la falta de agua, una pérdida de su reserva del 25 %, puede ocasionar su muerte.
- ☞ El animal debe disponer de agua limpia y potable en abundancia y a libre disposición, para que pueda cubrir sus necesidades.
- ☞ La falta de agua implica diversos y complejos desórdenes metabólicos, pero sobre todo una reducción de las producciones ganaderas, sobre todo lechera.

## EL AGUA (II) (funciones)

---

- a) Es un material de construcción, ya que representa entre el 50-75 % de la composición del cuerpo animal.
- b) Disuelve los nutrientes y sirve de vehículo de transporte a las sustancias nutritivas.
- c) Regula la temperatura del ser vivo, mediante el sudor.
- d) Remoja el alimento antes de la deglución, mediante la saliva.
- e) Permite la eliminación de los desechos de la digestión a través de la orina y del sudor.
- f) Es la base de los jugos digestivos y demás líquidos del organismo: sangre, linfa, leche, etc.

# LAS PROTEÍNAS (I)

## (características)

---

- ☞ Son sustancias que principalmente integran las células del organismo.
- ☞ Están compuestas de carbono (C), oxígeno (O), hidrógeno (H), nitrógeno (N) y generalmente azufre (S), pudiendo llevar a veces en su composición: hierro (Fe), fósforo (P), etc., siendo su estructura molecular muy compleja.
- ☞ El nitrógeno es el elemento característico de las proteínas.
- ☞ Las proteínas están formadas por compuestos químicos más sencillos que reciben el nombre de AMINOACIDOS.
- ☞ Hay muchísimas proteínas pero solo 20 aminoácidos.
- ☞ De estos, hay 10 que el animal no puede sintetizar, por tanto deben ir en la ración diaria del animal.

# LAS PROTEÍNAS (II)

## (digestión)

---

El **nitrógeno** (elemento característico de las proteínas) es un gas que en su forma natural se encuentra en el aire atmosférico.

Sin embargo ni las plantas ni los animales pueden utilizar el nitrógeno tal como se encuentra en la atmósfera, antes ha de transformarse en nitrato gracias a la acción de ciertas bacterias de la tierra. Bajo la forma de nitrato las plantas verdes absorben el nitrógeno, y a partir de él, fabrican sus propias proteínas.

Durante la digestión, las proteínas sintetizadas por los vegetales son atacadas por los distintos fermentos del tubo digestivo hasta ser **descompuestas en aminoácidos**. Bajo esta forma son absorbidos a través de la mucosa intestinal, pasando a la sangre que los reparte por las distintas células del organismo. Las células toman los aminoácidos que necesitan y a partir de ellos, forman o recomponen su propia proteína, volviendo a combinar entre sí dichos aminoácidos.

# LAS PROTEÍNAS (III)

## (funciones)

---

Las PROTEÍNAS son utilizadas por el animal, principalmente como material de construcción de su propio organismo y además, son necesarias para:

- La formación de los tejidos animales (carne).
- La renovación y multiplicación (animales en crecimiento) de las células del cuerpo.
- La producción de leche (caseína)
- La gestación (formación del feto y de sus envolturas).
- Las secreciones glandulares y digestivas, etc.

# ELEMENTOS QUE PROPORCIONAN ENERGÍA AL ORGANISMO (I)

Cualquier organismo animal tiene la necesidad de materiales para construir su propio edificio (PROTEÍNA), pero también requiere ENERGIA para realizar esta construcción y permitir luego su funcionamiento.

## La energía sirve pues:

- a) Para mantener la temperatura normal del cuerpo: cuando hace frío o demasiado calor los requerimientos energéticos son mayores.
- b) Para permitir moverse y caminar al animal.
- c) Para hacer reservas, para cuando las necesite, en forma de glucógeno en el hígado o en forma de grasas en los distintos tejidos.
- d) Para que los distintos órganos de su cuerpo (corazón, pulmones, riñones, hígado, etc) puedan realizar sus múltiples funciones vitales.

Los elementos nutritivos que el animal utiliza como fuente de energía son:  
**los hidratos de carbono (glúcidos) y las grasas (lípidos).**

# ELEMENTOS QUE PROPORCIONAN ENERGÍA AL ORGANISMO (II)

## LOS HIDRATOS DE CARBONO O GLÚCIDOS

Están compuestos de carbono (C), oxígeno (O) e hidrógeno (H), entrando en su molécula, el oxígeno y el hidrógeno en la misma proporción que en el agua (H<sub>2</sub>O).

El animal utiliza los hidratos de carbono como fuente de calor y energía, para que su organismo realice adecuadamente sus funciones vitales.

Desde un punto de vista alimenticio, los hidratos de carbono se clasifican en:  
**EXTRACTIVOS NO NITROGENADOS Y FIBRA BRUTA.**

a) **EXTRACTIVOS NO NITROGENADOS.**- Comprende este grupo a los hidratos de carbono más sencillos: **LOS MONOSACARIDOS** (glucosa, etc.); **LOS DISACARIDOS** (sacarosa, lactosa, etc.), y **LOS POLISACARIDOS SENCILLOS** (almidón, glucógeno).

Los extractivos no nitrogenados son digeridos o aprovechados, en mayor o menor proporción, por todas las especies animales.

b) **LA FIBRA BRUTA.**- Es la parte fibrosa o leñosa de los vegetales. Está formada, principalmente, por celulosa y otros polisacáridos.

La fibra bruta, desde un punto de vista alimenticio, no tiene ningún valor para los animales monogástricos, sin embargo tiene una gran importancia en los animales rumiantes, ya que estos pueden digerirla gracias a los microorganismos de la panza.

# ELEMENTOS QUE PROPORCIONAN ENERGÍA AL ORGANISMO (III)

## IMPORTANCIA DE LA FIBRA EN LA ALIMENTACION DE LOS RUMIANTES

- a) La fibra es fundamental para que el aparato digestivo de los rumiantes funciones adecuadamente, su carencia puede producir trastornos de tipo digestivo.
- b) La cantidad de fibra influye directamente en el tiempo de RUMIA, si falta fibra en la ración el animal rumia menos y por tanto insaliva menos los alimentos, produciendo una acidificación a nivel de panza con el consiguiente peligro para los microorganismos de la misma.
- c) Influye directa y positivamente en el porcentaje graso de la leche.
- d) Mantiene a los microorganismos de la panza en condiciones óptimas para que se produzca una mejor digestión de los alimentos.
- e) Influye en la cantidad de alimento que puede consumir el animal, de un alimento con alto porcentaje en fibra (paja) la vaca comerá muy poca cantidad.

... Las necesidades mínimas en fibra, según el sistema de valoración que se empee (en % de la MS. de la RACIÓN), para una vaca lechera serán:

FIBRA BRUTA (FB) = 15 % de la MS ración (mínimo)

FIBRA ACIDO DETERGENTE = 18 % de la MS. de la ración (mínimo)

FIBRA NEUTRO DETERGENTE = 36 % de la MS. de la ración (mínimo)

# ELEMENTOS QUE PROPORCIONAN ENERGÍA AL ORGANISMO (IV)

## LAS GRASAS O LÍPIDOS

Están compuestas de carbono (C), oxígeno (O) e hidrógeno (H), entrando el oxígeno en menor proporción que el hidrógeno en comparación con los hidratos de carbono, por lo que al quemarse y a igualdad de peso, las grasas proporcionan 2,25 veces más calor que los hidratos de carbono.

En alimentación las grasas tienen menos importancia que los hidratos de carbono, sin embargo resultan imprescindibles, ya que:

- a) Las vitaminas liposolubles solamente se encuentran disueltas en grasas y estas vitaminas resultan imprescindibles para el animal.
- b) Influyen en la asimilación de las proteínas.
- c) Se necesita un aporte mínimo de grasa en la ración, si no queremos que haya una bajada en el porcentaje graso de la leche.

# **SUSTANCIAS REGULADORAS (I)**

## **(VITAMINAS y SALES MINERALES)**

Son sustancias o nutrientes que el animal utiliza para que no se presenten trastornos funcionales o ciertas enfermedades carenciales.

### **LAS VITAMINAS**

Son compuestos orgánicos que deben estar presentes en la ración, en cantidades pequeñísimas, para que no se presenten ciertos trastornos o enfermedades funcionales o de funcionamiento.

**Las vitaminas no son alimentos propiamente dichos, sino sustancias necesarias que el animal utiliza para:**

- Poner en marcha y regular el funcionamiento del organismo.
- Favorecer el crecimiento, la reproducción, la producción y la asimilación de los nutrientes.
- ...Y actuar como catalizadores, es decir, permiten una mejor utilización de la energía y de las proteínas por las células del organismo.

# LAS VITAMINAS (I)

## (clasificación)

---

### VITAMINAS

**LIPOSOLUBLES**  
(se disuelven en grasas)

VITAMINA-A,  
VITAMINA-D,  
VITAMINA-E  
VITAMINA-K

**HIDROSOLUBLES**  
(se disuelven en agua)

COMPLEJO VITAMINICO-B  
VITAMINA-C

# LAS VITAMINAS (II)

## (LIPOSOLUBLES-funciones)

	Descripción y funciones principales	La falta de vitamina puede provocar:	Alimentos que la contienen:
<b>VITAMINA A</b>	<p>Se forma a partir del caroteno o pigmento amarillo que da color a la zanahoria.</p> <p>Es la vitamina del crecimiento e influye positivamente en la visión nocturna y la reproducción</p>	<p>Trastornos de la visión.</p> <p>Retención del crecimiento óseo y dentario.</p>	<p>Forrajes verdes, zanahoria, leche, etc.</p>
<b>VITAMINA D</b>	<p>Se forma por acción de los rayos ultravioletas a partir del ergosterol o colesterol.</p> <p>Hace posible la asimilación del calcio y del fósforo y regula la dosis que el organismo necesita.</p> <p>Influye en los procesos de crecimiento (antirraquítica)</p>	<p>Raquitismo.</p> <p>Descalcificación de los huesos.</p>	<p>Heno desecado al sol, leche, etc.</p>
<b>VITAMINA E</b>	<p>Es la vitamina de la antiesterilidad, siendo por tanto necesaria para la reproducción.</p> <p>Influye positivamente en la transformación de las proteínas.</p>	<p>Esterilidad.</p> <p>Degradación de los tejidos muscular y nervioso.</p>	<p>Hierba de prado, harina del alfalfa, etc..</p>

# LOS MINERALES (I)

---

Aunque el porcentaje de los distintos compuestos minerales, excepto el agua, calcio y fósforo, suele ser mínimo en la composición del cuerpo animal; en la ración resultan imprescindibles para que no se presenten ciertas enfermedades que reciben el nombre genérico de carenciales.

Cumplen una función semejante a la de las vitaminas; forman parte de las hormonas y de las diastasas y realizan diversas funciones metabólicas, como:

- regular el crecimiento,
- asegurar un buen funcionamiento del aparato reproductor.
- ayudar a la digestión,
- etc.

# LOS MINERALES (II)

## EL CALCIO Y EL FÓSFORO

Estos dos minerales se consideran materiales de construcción, ya que entran en una muy alta proporción, en la composición de los huesos, en forma de fosfato cálcico y de carbonato cálcico.

### Las necesidades de estos minerales dependen:

- **De la edad**, un animal joven necesitará grandes cantidades al estar formando el esqueleto.
- **De la producción**, un animal de alta producción, tendrá grandes necesidades en calcio, al ser la leche muy rica en este elemento.
- ... **Y del estado de gestación**, un animal entre el 7º y el 9º mes de gestación tendrá grandes necesidades de estos elementos, al estar formando el esqueleto de la cría.

### Una carencia de estos minerales puede producir:

- En los animales jóvenes  
**raquitismo.**
- En los animales adultos  
**osteomalacia, osteoporosis o hipocalcemia.**