

Productos de los animales.

1.- Leche.

La leche es un producto que no te deja ni a ti, ni a nadie indiferente. Con café, con chocolate, en forma de yogur, queso, en postres etc., lo consumimos desde nuestros primeros días de vida. Te puede gustar o no, pero lo que está claro es que forma parte de nuestras vidas. ¿Te animas a descubrir los secretos más ocultos de este producto estrella? Vamos a ello...

La leche es un excelente alimento, clave en toda alimentación equilibrada. Se trata de una bebida noble que, además de aportarnos proteínas de excelente calidad, es una excelente fuente de **macronutrientes** (proteínas, grasas e hidratos de carbono) y **micronutrientes** (vitaminas y minerales) importantes para nuestro organismo. ¡En una buena merienda o un buen desayuno no puede faltar un buen vaso de leche!

Pero, ¿sabemos realmente cómo se produce la leche? ¿Cuál es su valor nutritivo? ¿Qué parámetros se utilizan para medir su calidad? A lo largo de esta Unidad de Trabajo daremos respuesta a todas estas preguntas, y algunas más que surgirán por el camino.

En primer lugar vamos a estudiar cómo es y cómo funciona la glándula mamaria. El estudio de su anatomía y fisiología nos ayudará a entender mejor de dónde viene este alimento tan equilibrado.

A continuación nos centraremos en estudiar su composición y valor nutritivo, para finalmente descubrir los parámetros que se utilizan para medir su calidad. ¡Apasionante! ¿Verdad?

1.1.- Anatomía de la glándula mamaria.

No es ningún secreto para nadie: la leche se sintetiza en la glándula mamaria de los mamíferos. Pero, ¿te has planteado alguna vez cómo es, esa "fabrica" de leche por dentro? ¿Qué estructuras son las responsables de la síntesis de la leche? Interesante, ¿verdad? No esperemos más, y descubramos los secretos de la **glándula** mamaria.

La glándula mamaria es una glándula **exocrina**, altamente especializada, característica de los mamíferos. Tanto su crecimiento como su desarrollo, dependen del **sistema endocrino**. El gran número de vasos sanguíneos que la irrigan permiten la llegada de las hormonas a través de la sangre. La leche, principal producto de secreción, es tanto una fuente de nutrientes para las crías, como un medio de protección frente a las enfermedades; asegurándoles la vida y el desarrollo durante las primeras semanas de vida.

Veamos cuáles son las principales diferencias que existen entre las diferentes especies:

- Vaca: la ubre de la vaca consta de 4 glándulas mamarias (también denominadas cuarterones o mamas). Cada cuarterón es independiente, con su propia estructura de secreción y se comunica con el exterior a través de su propio **pezón**. Los cuatro cuarterones están reunidos entre sí bajo la piel de la ubre.
- Cerda: tiene dos hileras de glándulas mamarias. Cada mama posee un pezón puntiagudo con dos o tres orificios. Tiene entre 6 y 7 mamas por hilera.
- Oveja y cabra: poseen dos glándulas mamarias en posición inguinal. Cada una tiene un pezón cónico, con un único orificio.
- Yegua: posee dos glándulas mamarias en posición inguinal, con pezones aplanados.

La glándula mamaria está compuesta por dos tipos de tejidos:

- El parénquima secretor o parte noble de la glándula: este tejido consta de los siguientes elementos:

- El sistema secretor, que está formado por alveolos o acinis. Los acinis son las unidades donde tiene lugar la síntesis de la leche. El alveolo es un pequeño saco cuya pared está constituida por células secretoras, alrededor de un hueco central. Las células secretoras sintetizan los componentes de la leche y los liberan al hueco. La cantidad de leche producida es proporcional al número de células secretoras presentes en la glándula. Los alveolos están rodeados por células musculares, que tienen la capacidad de contraerse bajo el estímulo de la **oxitocina**, expulsando la leche almacenada en el interior del alveolo.

- El sistema conductor, que es el responsable de conducir la leche hacia el exterior. Está formado por conductos, denominados galactóforos, que comunican los alveolos con cavidades colectoras de gran capacidad y conducen la leche hasta el pezón. El pezón está provisto de numerosos receptores sensitivos cuya excitación durante el ordeño o amamantamiento, va a desencadenar los estímulos nerviosos necesarios para el mantenimiento de la lactación. El pezón dispone de un esfínter que impide que la leche sea expulsada pasivamente hacia el exterior, además de evitar la entrada de gérmenes.
- El estroma, sostiene al parénquima secretor y está constituido por tejido conjuntivo, tejido adiposo, piel que rodea a la glándula, vasos sanguíneos y linfáticos y tejido nervioso.

1.2.- Fisiología de la lactación.

Una vez que ya conoces los diferentes componentes de la glándula mamaria, ha llegado la hora de descubrir cómo, cuándo y de qué manera se produce tanto el crecimiento y desarrollo de la mama, como la producción de la leche.

A lo largo de la vida de la hembra, la glándula mamaria pasa por diferentes fases:

- Una fase proliferativa, durante la cual tienen lugar las distintas etapas de crecimiento y desarrollo de la mama, hasta dotarla de las estructuras necesarias para la síntesis y secreción de leche.
- Una fase de producción de leche o fase secretora.
- Una fase de involución durante la cual la actividad metabólica de las células secretoras, su número y tamaño disminuyen. La involución se inicia en el momento del destete de las crías o durante el periodo de secado, cuando la mama deja de recibir estímulos para la secreción de leche. También se produce a medida que va avanzando la lactación y según el animal envejece.

Estudiemos con algo más de detalle la fase secretora. Durante la fase de secreción de leche podemos diferenciar tres etapas:

- La lactogénesis: es el inicio de la actividad de la glándula mamaria, mediante la síntesis de los componentes de la leche. Se inicia en el último tercio de la gestación y culmina en el momento del parto. Esta fase está controlada por la hormona prolactina, que juega un papel predominante. La prolactina desencadena la secreción láctea y estimula la maduración de las células secretoras de los alveolos.
- La lactopoyesis: es el mantenimiento de la secreción de leche una vez que se ha iniciado. Se divide en varias fases que constituyen la curva de lactación: Fase inicial en la que la producción de leche aumenta; pico de lactación, que es el momento de máxima producción y la fase final en la que se inicia la involución de la mama, descendiendo la producción de leche. Para que se mantenga la producción de leche después del parto es necesario que la hembra reciba un estímulo de succión. La succión por parte de la cría o durante el ordeño estimula la secreción de diferentes hormonas que son necesarias para que la síntesis de leche no cese. Estas hormonas son: La prolactina, la somatotropina, la hormona corticotropa y la hormona tirotropa.
- La eyección de la leche: todos los estímulos producidos sobre el pezón, tales como presión, succión y ordeño, originan la liberación de oxitocina. Esta hormona vertida en sangre actuará sobre los alveolos, tal que contrayéndose, inyectarán la leche en los conductos galactóforos. Cualquier estímulo relacionado con el ordeño (ruidos asociados al ordeño, lavado de pezones, etc.) va a originar la liberación de oxitocina. De igual manera, cualquier situación de excitación, miedo, estrés o dolor va a desencadenar la liberación de la hormona adrenalina, antagonista de la oxitocina, que va a bloquear la eyección de leche. Por lo tanto durante el ordeño debe de reinar la tranquilidad más absoluta, para proporcionar a los animales el máximo bienestar, que redundará en una mayor producción de leche.

1.3.- Composición y valor nutritivo de la leche.

¿Nunca te ha picado la curiosidad de investigar de qué está compuesta la leche? No te preocunes, enseguida vamos a resolver todas tus dudas.

Antes de adentrarnos en el mundo de la leche, vamos a detenernos un instante en el **calostro**. ¿Has oído hablar de él? El calostro es la secreción láctea liberada por la glándula mamaria en el momento del parto y durante los 3-4 primeros días que le siguen. Es un líquido viscoso, de color amarillento. Tiene un mayor contenido en proteínas, grasas, vitaminas y minerales que la leche normal, y menor contenido en lactosa.

Su principal característica es su elevado contenido en [inmunoglobulinas](#), que alcanzan un 50 % de las proteínas totales. En ellas se encuentran todos los [anticuerpos](#) presentes en la sangre de la madre, que confieren al recién nacido la inmunidad pasiva que necesita para protegerse de las enfermedades.

¡Volvamos a la leche, que tantos momentos buenos nos ha dado! El principal componente de la leche es el agua, en el que se disuelven o suspenden sus principales constituyentes sólidos: Hidratos de carbono, grasas, proteínas, sales minerales y vitaminas.

La [lactosa](#), es el principal hidrato de carbono de la leche. Constituye más de la mitad de los sólidos de la leche. Es un producto que sólo se sintetiza en la glándula mamaria. No lo vamos a encontrar en ningún producto natural que no sea lácteo.

La [caseína](#), es la proteína principal de la leche. Se elabora a partir de los aminoácidos esenciales ingeridos en la dieta y los aminoácidos sintetizados en la glándula mamaria. También podemos encontrar otras proteínas como albúminas y globulinas.

La mayor parte de los lípidos presentes en la leche aparecen en forma de [triglicéridos](#). La composición en ácidos grasos en la leche se puede modificar mediante la alimentación del ganado.

Por último, pero no por ello menos importante, en la leche podemos encontrar buenos niveles de sodio, potasio, calcio y magnesio, así como numerosas vitaminas liposolubles (A, D, E, K).

Para que compruebes lo diferentes que pueden llegar a ser las leches de las diferentes especies, te animamos a que eches un vistazo a la siguiente tabla:

Composición química media de la leche de diferentes especies

Nutrientes %	Cabra	Oveja	Vaca	Cerda
Agua	87-90	82-86	86-90	83-85
Proteína	3,5-3,9	5,4-5,8	3-3,5	5,5-7
Lactosa	4,2-4,8	4,3-4,7	4,7-5,2	4-5
Grasa	3,9-4,1	6,5-10	3-4,4	5-5,5
Cenizas	0,8-1	0,9-1,2	0,7-0,9	1,1-1,3

En cuanto a su valor nutritivo, la leche es un alimento muy completo y equilibrado aunque tiene deficiencias en vitaminas C y D, si lo comparamos con frutas y verduras, además de tener carencia de hierro. Es una fuente excelente para la mayoría de los minerales requeridos para el crecimiento del lactante, además de ser la mejor fuente de calcio para el crecimiento del lactante y mantenimiento de los huesos del adulto. Su proteína es de alto valor biológico, aunque menor que la del huevo, la carne o el pescado.

1.4.- Calidad de leche.

Todos, como consumidores que somos, queremos comprar alimentos de máxima calidad. Pero... ¿Te has parado a pensar que significa esto exactamente? Cuando hablamos de calidad de leche, ¿De qué estamos hablando realmente? Profundicemos en estos aspectos...

Cuando tratamos el tema de la calidad de la leche debemos hacerlos desde dos puntos de vista:

- Calidad físico-química: hace referencia a los componentes nutritivos del alimento: Proteínas, azúcares, grasas, vitaminas y minerales. Cuanto mayor sea su contenido, mayor será el valor nutritivo de la leche y por lo tanto, mayor será su calidad. La calidad físico-química de la leche se puede mejorar mediante la selección genética (sobre todo para la grasa y la proteína) de los animales, la alimentación (especialmente la grasa) y el manejo en el momento del ordeño.

- Calidad higiénico sanitaria: cuando hablamos de calidad higiénico sanitaria podemos hacerlos desde dos puntos de vista:

- Un punto de vista químico: en este sentido la leche no debe de contener sustancias nocivas para el hombre (ya sean antibióticos, detergentes etc.), ni tampoco agua añadida.
- Un punto de vista microbiológico: la legislación establece unos límites máximos de contenido en microorganismos. Los parámetros relacionados con la calidad microbiológica son:
 - El recuento de bacterias Por mililitro de leche del tanque. Para obtener una buena calidad microbiológica es imprescindible que el ordeño se realice en condiciones higiénicas y que la leche se almacene a una temperatura adecuada (entre 0 y 4 °C).
 - El recuento de células somáticas en la leche del tanque. Las células somáticas son células provenientes del organismo animal, principalmente glóbulos blancos. Aparecen en función del grado de infección que pueda tener la glándula mamaria (mamitis). Cuanto más sana esté la ubre, menor será el recuento en células somáticas. La sanidad de la ubre va a depender de la edad del animal, de la higiene en la rutina de ordeño, de la correcta regulación de la máquina de ordeño, de la limpieza de los alojamientos y de la alimentación.

Existe una normativa muy estricta a este respecto, que establece las exigencias sanitarias, de higiene del ordeño y del producto mínimas para que la leche pueda ser comercializada.

2.- Carne.

¡No hay nada más delicioso que saborear un buen trozo de carne en su punto! ¿Verdad?

Cuando tomamos carne, en realidad estamos consumiendo el tejido muscular del animal, después de sufrir una serie de transformaciones irreversibles (físicas, químicas y bioquímicas) que lo convierten en un producto comestible.

La carne por su alto contenido en aminoácidos esenciales, es una excelente fuente de proteínas de alto valor biológico, claves para el buen funcionamiento de nuestro organismo.

Los españoles consumimos una media de 39 kg de carne por habitante y año. La carne más consumida en nuestro país es, por su bajo precio, la de pollo (13 kg por habitante y año), seguida de la de cerdo (11,6 kg por habitante y año), vacuno (6,6 kg por habitante y año), ovino y caprino (3,4 kg por habitante y año). En definitiva, el consumidor o consumidora es el/la que manda, indicando al productor o productora el tipo de carne que le gusta consumir.

Cuando hablamos de producir carne de calidad, debemos hacerlo desde dos puntos de vista: El del productor o productora y el del consumidor o consumidora.

Los criterios de calidad del productor/a van a estar directamente relacionados con las características de la canal (peso, conformación, estado de engrasamiento y rendimiento); y los del consumidor/a van a estar directamente relacionados con las características organolépticas o sensoriales de la carne (color, textura, jugosidad, sabor). A lo largo de los siguientes puntos, tendremos la oportunidad de desarrollar cada uno de estos temas.

Pero todo no acaba aquí. El productor/a, por su parte, además de interesarle las características de la canal, tiene que ser capaz de medir el grado de eficiencia de su producción. Para ello se han desarrollado una serie de índices técnicos, que nos van a permitir saber si el coste de cada kilo de canal producido es el adecuado. Pero bueno, dejemos esto para más adelante. ¡No te preocupes, en breve comprobarás que es muy sencillo! ¡Sólo hace falta un poco de sentido común!

2.1.- Índices técnicos.

¡Y para abrir boca, un poco de matemática!

Cómo en toda actividad económica, en la producción de carne tenemos que ser capaces de medir el grado de eficiencia de nuestra producción. No debemos olvidar, que nuestro objetivo es el de minimizar el coste de cada kilo de canal producido. Para ello es necesario manejar determinados índices técnicos, que van a depender del tipo genético utilizado, de la alimentación suministrada y de las condiciones de alimentación y de manejo de la explotación.

Los principales índices técnicos son:

•Índice de conversión o de transformación (kg / kg): relación entre los kg Consumidos y los kilos repuestos por el animal.

•Ganancia media diaria (kg por día): promedio de kg que aumenta de peso el animal diariamente.
•Rendimiento de la canal (%): porcentaje de peso del animal vivo que corresponde al peso de la canal, definida ésta para cada caso.

2.2.- Calidad de canal.

Decíamos al inicio de este punto, que los criterios de calidad que más van a interesar al productor van a ser los relacionados con la canal. ¡Descubre con nosotros las características de las canales!

La canal es el cuerpo entero del animal sacrificado, tal como se presenta después de realizar diferentes operaciones como pueden ser el sangrado, [eviscerado](#), [desollado](#) o depilado, según se trate de rumiantes o de cerdo. En el caso de las aves se procederá al desplumado.

La calidad de la canal es la que va a marcar el precio de la misma. Para asegurar la transparencia de las transacciones comerciales, y con el fin de unificar el lenguaje entre compradores y vendedores, las autoridades competentes han establecido diferentes sistemas de clasificación de canales para algunas de las especies comercializadas.

Además del peso, hay dos elementos determinantes de la calidad de la canal:

- Conformación: se puede definir como la distribución y proporciones de las diferentes partes que componen el cuerpo o la impresión visual que causa la canal en el observador. Es un elemento muy importante porque determina en mayor medida el precio de la canal. Para la valoración de la conformación de la canal se utilizan diferentes métodos según las especies:
 - Vacuno: patrones fotográficos según la norma SEUROP establecida en el Reglamento 2237/91 y su posterior disposición complementaria de 20 de enero de 2006.
 - Porcino: porcentaje de carne magra (con menos de un 10% de grasa) según lo establecido en el Reglamento (CE) 1234/2007 del Consejo.
 - Resto de especies: no está legislado, pero se puede hacer mediante estimaciones subjetivas, en base a patrones fotográficos u objetivas en base a mediciones concretas.
- Grado de engrasamiento: pretende valorar el estado de engrasamiento de la canal, teniendo en cuenta la cantidad de grasa y la distribución de la misma por la canal. La determinación se realiza mediante diferentes patrones fotográficos según las especies consideradas.

2.3.- Calidad de carne.

¡¡Uhmm, qué tierna y jugosa está hoy, esta carne!! Seguro que alguna vez, disfrutando de alguna buena comida, te ha venido este pensamiento a la cabeza. Sin darte cuenta, has evaluado algunas de las características organolépticas utilizadas para determinar la calidad de la carne. ¿Te animas a descubrir más parámetros de calidad?

Los criterios establecidos para determinar la calidad de la carne se basan en las características que perciben nuestros sentidos, y que demandan y cuantifican los consumidores.

Las características organolépticas más importantes son:

- El color de la carne: es el principal atributo valorado por el consumidor. En general, aprecia el color rojo brillante y rechaza el pardo apagado. A mayor edad del animal, más intensa será la coloración. La mioglobina, principal pigmento responsable de la coloración de la carne, aumenta con la edad. La alimentación y el ejercicio físico también van a jugar un papel clave en la coloración.
- El color y la consistencia de la grasa: al consumidor le gusta la grasa blanca y firme. La alimentación, y (el perfil de ácidos grasos de la grasa utilizada y contenido en pigmentos de las materias primas) es el factor que más influye en estos parámetros.

- La dureza: este parámetro valora la facilidad de trinchado y masticado de la carne. La mayoría de los consumidores consideran la dureza como el factor más importante que determina la calidad de la carne. A mayor edad del animal, más dura será la carne. Otro factor importante es el grado de maduración: A mayor tiempo de maduración mayor terneza.

3.- Huevo.

Fritos, pasados por agua, cocidos, revueltos, en tortilla, postres etc... ¿Quién no ha tomado huevos alguna vez?

¡Qué delicioso manjar!

Los huevos resultan fáciles de preparar, combinar y consumir ya sea como parte principal o como ingrediente de todo tipo de platos como desayunos, ensaladas, pastas y postres. Los que habitualmente consumimos son de gallina.

Es un alimento que juega un papel importante en nuestra dieta por su alto valor nutritivo, siendo el producto con mayor densidad de nutrientes de los que consumimos habitualmente. Es una excelente fuente de proteína de fácil digestión y con un elevado contenido en aminoácidos esenciales, claves para cubrir las necesidades de nuestro organismo. El huevo nos aporta energía en forma de lípidos, principalmente monoinsaturados y poliinsaturados, muy beneficiosos para nuestra salud cardiovascular.

Es un alimento que te resulta muy familiar, que nunca falta en la nevera, pero ¿qué partes componen un huevo? ¿Cuál es su composición? ¿Qué controles de calidad se realizan antes de que lleguen al consumidor? ¿Cómo se clasifican? Descubre con nosotros todos los secretos de este alimento clave en nuestra alimentación.

3.1.- Estructura y composición del huevo.

¡Acompáñanos y descubre con nosotros las distintas partes que componen el huevo de gallina!

Los principales componentes del huevo son:

- La cáscara, que constituye la envoltura y protección del contenido del huevo. Está formada principalmente por carbonato cálcico. Además de protegerlo físicamente, impide la entrada de microorganismos. Tiene un espesor variable, además de miles de poros que permiten el intercambio gaseoso entre el interior y exterior del huevo. Adheridas a la cáscara, tenemos las membranas testáceas. Son esa especie de "telilla" que aparece cuando cascamos el huevo. Estas membranas están constituidas principalmente por proteínas, y forman la cámara de aire en el polo grueso del huevo. El color de la cáscara de los huevos morenos se debe a un pigmento que se deposita en la cáscara, y depende de la estirpe explotada.
- El albumen o clara, representa más de la mitad del peso del huevo; es transparente y está compuesta básicamente por agua (88%) y proteínas (12%), muy ricas en aminoácidos esenciales. La composición en aminoácidos es tan equilibrada, que se utiliza como referencia para valorar las proteínas de otros alimentos. En el albumen podemos diferenciar dos partes según su densidad: El albumen denso que rodea a la yema, y el albumen fluido que rodea a la cáscara. A medida que el huevo pierde frescura, el albumen denso pierde densidad y llega a confundirse con el fluido: Cuando cascamos el huevo la clara se expande como si fuera agua ¡Anímate y haz la prueba en casa! ¡Podrás detectar si el huevo es fresco o no! Aprovechando esta prueba, fíjate bien en los filamentos blanquecinos, que van desde la yema a los dos polos del huevo. Se denominan chalazas y son las responsables de que la yema se halle suspendida en el interior del huevo y no se pegue a la cáscara, sea cual sea la posición del mismo.
- La yema: es la parte más valiosa, nutritivamente hablando. En ella se concentran los principales lípidos, vitaminas y minerales. Es una emulsión de agua, lípidos y proteínas junto con minerales y pigmentos. Es rica en fósforo, azufre y hierro. Su color es debido a la presencia de pigmentos procedentes de los vegetales consumidos. El color más o menos amarillo de la yema no afecta al sabor del huevo. Está cubierta por una fina membrana que se denomina membrana vitelina. ¡Seguro que la conoces! Es la "telilla" que rompes cuando mojas pan en la yema. En la yema a veces encontramos manchas rojizas o marrones. ¡No te preocupes el huevo se puede consumir sin problemas! Son células procedentes del oviducto que se han desprendido durante la formación del huevo.

3.2.- Control de calidad del huevo.

Antes de llegar a nuestra cocina, los huevos son sometidos a duros controles de calidad con el fin de ofrecer al consumidor el mejor producto. ¿De qué tipo de controles estamos hablando? Vamos a descubrirlos.

Para evaluar la calidad del huevo es necesario evaluar la calidad de cada una de las estructuras que lo componen: La cáscara, el albumen y la yema.

Empecemos por la cáscara. De la cáscara nos interesa su resistencia a la rotura. ¡No es plato de buen gusto para nadie, ir a comprar huevos y llegar a casa con una tortilla! Esta resistencia la podemos determinar con dos tipos de métodos:

- Indirectos: que miden la cantidad de cáscara depositada. Algunos de ellos implican la rotura del huevo, como por ejemplo pesar la cáscara o medir su espesor con la ayuda de un micrómetro. Otros, como la medida del peso específico, dejan el huevo intacto. El peso específico está directamente relacionado con el aumento de grosor y de la resistencia de la cáscara.
- Directos: que directamente miden la resistencia mecánica de la cáscara, aplicando una fuerza determinada sobre el ecuador del huevo.

Continuemos con el albumen. La consistencia del albumen denso nos va a dar una idea de la frescura del huevo. Para medir esta consistencia existen diferentes métodos, aunque el más utilizado es el de la medición de la altura de albumen, que junto con el peso del huevo permite calcular las Unidades Haugh. Las Unidades Haugh están directamente relacionadas con la frescura. La escala se extiende de 20 a 110. Los valores más frecuentes están comprendidos entre 50 y 100.

Y por fin llegamos a la yema. En este caso el criterio más importante es el de su color. El color de la yema no afecta al sabor del huevo, pero está muy valorado por el consumidor. Tal es así, que dependiendo de la zona de España en la que nos encontremos, el consumidor prefiere un color u otro. El color de la yema se puede determinar por comparación directa con una serie de colores patrón, o utilizando instrumentos basados en la reflectancia óptica. Otro parámetro de calidad importante, valorado por el consumidor es la ausencia de manchas de carne o sangre.

3.3.- Clases y categorías.

La próxima vez que vayas a la compra fíjate en la zona donde están colocados los huevos. Observarás que no está refrigerada y que existen diferentes clases y categorías de huevos. ¿Te animas a descubrirlas con nosotros?

Las clases y categorías de los huevos están claramente definidas por ley. Vamos a encontrar 2 categorías:

•Categoría A: son los denominados huevos frescos, que encontramos habitualmente en las tiendas. Son huevos que no han sido limpiados ni lavados y que mantienen la cáscara limpia e intacta. Para que un huevo sea considerado como fresco no ha podido ser conservado en refrigeración antes de su venta, por ello siempre, los vamos a encontrar almacenados a temperatura ambiente. Es importante recordar, que si queremos prolongar su vida útil deberemos meterlos en la nevera cuando lleguemos a casa. Dentro de la categoría A tenemos los huevos extra frescos, que son aquellos que se venden como máximo una semana después de su puesta. Además de por la frescura, los huevos de esta categoría se van a clasificar por su peso, según los siguientes tipos:

- XL: peso superior a 73 gramos.
- L : peso entre 73-63 gramos.
- M : peso entre 63-53 gramos.
- S : peso menor a 53 gramos.

•Categoría B: en esta categoría vamos a encontrar huevos que podrían haber sido clasificados como A, pero que no han alcanzado ese nivel porque su cáscara estaba sucia, porque la yema no estaba en la posición correcta o su albumen no era lo suficientemente gelatinoso. También se van a incluir aquellos huevos que han sido conservados. Dentro de esta categoría los que son aptos para el consumo humano pueden destinarse a la elaboración de [ovoproductos](#).

4.- Miel.

¿Quién son las responsables de la elaboración de este producto tan querido y valorado? Pues como todos sabemos las abejas.

La miel hace las delicias de grandes y pequeños, desde tiempo inmemoriales. Tradicionalmente, en casi todas las sociedades, se conocía, se utilizaba y se alababan las cualidades nutritivas y medicinales de la miel. Ha sido un producto utilizado como alimento, en todas las épocas y culturas de la humanidad.

Las abejas elaboran miel para alimentar a sus larvas y asegurarse la subsistencia durante el invierno. Las obreras ingieren el néctar de las flores, a las que añaden sustancias propias de su organismo para transformarlas en miel, que posteriormente madurará y será almacenada en panales dentro de las colmenas.

Detrás de la elaboración de este producto nos encontramos un auténtico batallón de abejas, perfectamente organizadas y disciplinadas. Cada una tiene una función específica, que cumple con máxima precisión. ¡¡Un auténtico trabajo en equipo!! Anímate y descubre con nosotros la organización social de las abejas.

Además de abordar este tema, en los siguientes apartados vamos a centrarnos en las peculiaridades anatómicas y fisiológicas que permiten la elaboración de este delicioso manjar. Por último nos centraremos en el valor nutritivo de la miel, y haremos un repaso de los diferentes productos apícolas que nos podemos encontrar en el mercado.

4.1.- Organización social de las abejas.

¡Adéntrate con nosotros en la colmena, y descubre este universo apasionante! Como si de un auténtico ejército se tratara, las abejas viven en colonias donde cada individuo tiene una misión diferente. Es curioso como cumplen de manera disciplinada y ordenada cada una de sus tareas, como se comunican y hasta como se defienden de las agresiones; llegando a dar su vida por salvar al resto de sus compañeras.

Empecemos aclarando algunos términos. La colonia es un conjunto de abejas que interactúan intercambiando alimentos y otras sustancias necesarias para su vida, llevando a cabo diferentes actividades: Reproducción, defensa de la población, alimentación, cría, búsqueda de alimentos, etc. Por su parte, vamos a denominar colmena al espacio donde vive una colonia de abejas. En el interior de las colmenas vamos a encontrar panales, que no son otra cosa que construcciones de cera formadas por celdas hexagonales, de diferente tamaño en función del individuo que se aloje en ellas. Estos panales sirven para la cría de nueva abejas y para almacén de alimentos.

En una colonia de abejas vamos a encontrar 3 tipos de individuos:

- La reina: la reina es una hembra sexualmente fértil que se dedica exclusivamente a la reproducción. Su función es la de poner huevos fecundados (puede poner hasta 2000 huevos al día!) durante los 4 ó 5 años que vive. Según la composición del alimento y la forma de la celdilla, estos huevos fecundados originarán obreras o reinas. Cuando la reina pone huevos no fecundados, de ellos salen únicamente machos. La reina se alimenta de jalea real y su fecundidad disminuye con la edad, por lo que interesa remplazarla cada 2 ó 3 años. En general en las colmenas hay solo una reina. Cuando hay una reina presente, las obreras no construyen celdas reales, y si hay más de una se enfrentan hasta que al final queda solo una.
- Los zánganos: el zángano es el habitante macho de la colmena. Viven unos 3 meses y su función es fecundar a la hembra en primavera, tras lo cual, al llegar el otoño, son expulsados de la colmena muriendo de frío o de hambre. De este modo, la colmena quedará poblada solo por hembras hasta la primavera en la que nacerán nuevos machos.
- Las obreras: las obreras son las encargadas de realizar los trabajos de la colmena. Durante sus aproximadamente 36 días de vida, deben alimentar a las crías, elaborar la cera para construir los panales, recoger los alimentos de las flores y mantener la aireación, limpieza y vigilancia de la colmena. En función de su edad, se van a especializar en una u otra tarea. La primera parte de su vida la van a dedicar a trabajar en el interior de la colmena, para finalizar sus días con trabajos en el exterior.

4.2.- Anatomía y fisiología de las abejas.

Una vez que ya sabes cómo se organizan las abejas, es importante que estudiemos aquellas partes anatómicas que guardan alguna relación con la producción de miel y con la polinización.

El cuerpo de la abeja se divide en tres segmentos básicos:

- La cabeza: en la cabeza vamos a diferenciar:
 - Los ojos, que son de dos tipos: simples u ocelos y compuestos. Tiene 3 ojos simples cuya función es percibir la intensidad de la luz y 2 compuestos encargados de detectar movimiento. Función importante para alertarse de depredadores y localizar fuentes de néctar.
 - Las antenas, que son los órganos sensoriales: Tacto, olfato y oído. Detectan sustancias químicas a distancia y en las inmediaciones de la abeja: Humo, néctar, polen, **feromonas** de depredadores, etc.
 - El aparato bucal, que consta de las mandíbulas y la trompa chupadora del **néctar** (los zánganos y la reina no disponen de trompa). Las mandíbulas son fuertes y resistentes, para poder triturar la cera, recolectar los **propóleos** y romper las anteras de las flores. Por su parte la trompa, está formada por 2 maxilas, 2 palpos labiales (responsables del gusto) y la lengua (denominada glosa) en cuyo extremo presenta una espátula para aspirar el néctar. La reina tiene los órganos de succión y de recogida de polen menos desarrollados que las obreras.
- El tórax incorpora los órganos que permiten el movimiento de la abeja: Cuatro alas y seis patas. Las patas cumplen una función clave en la recogida y carga del polen y de los propóleos, además de limpiar las antenas y el cuerpo de polen y materias extrañas. Las patas de las reinas y de los zánganos no están adaptadas a la recogida y carga de polen.
- El abdomen está formado por siete anillos, en el último de los cuales las hembras tienen un aguijón que libera veneno, como mecanismo de defensa. En el abdomen vamos a encontrar los órganos genitales, que en el caso de la hembra son los ovarios, oviductos, espermateca, vagina y bolsa copulativa. En la obrera estos órganos se encuentran atrofiados. Los machos tienen dos testículos. En el momento de la cópula, los espermatozoides se almacenan en la espermateca de la reina a la espera de fecundar un óvulo, pudiendo sobrevivir hasta 5 años.

No podemos acabar este apartado sin dedicar unos minutos al aparato digestivo. Se inicia en la cabeza con la faringe, continúa por el tórax con el esófago y en el abdomen se sitúa el buche, que no es otra cosa que un almacén de alimento. En él la abeja carga el néctar del campo a la colmena. A continuación tenemos el proventrículo, que es una válvula que regula la entrada de alimento al ventrículo: Lugar principal de digestión y absorción de alimentos, cuyos desechos pasan al intestino y de ahí al recto para ser eliminados. Por otro lado, no debemos olvidarnos de las glándulas, que participan en la digestión del polen, la secreción de cera y la producción de veneno. Son además responsables de la comunicación entre los diferentes individuos de la colmena.

4.3.- Producción de miel y otros productos apícolas.

Pasito a pasito y sin darte cuenta, te estás adentrando en el mundo de la apicultura. Concretemos un poco más, y centrémonos en el trabajo de las abejas obreras. ¡Vamos a ello!

Las flores necesitan que las abejas las visiten, para que las plantas sean polinizadas. Como premio y para asegurarse de que vuelvan, producen néctar. El néctar es una solución de azúcares y otros elementos menores, que las abejas recogen para fabricar un compuesto que se convierte en miel.

Las abejas obreras de mayor edad, denominadas pecoreadoras, son las encargadas de la recolección del néctar, polen, agua y propóleos. Absorben con su lengua el néctar de las flores que visitan, lo introducen en el buche y vuelven a la colmena, donde se lo entregan a las obreras más jóvenes, para después salir rápidamente en busca de más néctar. Rápidamente las abejas del interior de la colmena se ponen a trabajar para transformar el néctar en miel. Lo primero que hacen es reducir su humedad; para ello miles de abejas jóvenes se pasan el néctar de unas a otras, a la vez que lo enriquecen de enzimas, que ellas mismas secretan, y lo depositan en las celdillas. Para continuar con la deshidratación del néctar, las denominadas abejas ventiladoras, batiendo sus alas, generan corrientes de aire que permite concluir el proceso de maduración. Cuando las abejas comprueban que se ha alcanzado la humedad adecuada (en torno al 18%), sellan la celda con una fina capa de cera. Este proceso se denomina operculado de las celdas, y es la señal que indica a los apicultores que la miel está lista para sacarla de la colmena. De esta forma las abejas tienen a disposición una fuente concentrada de alimento almacenada en un espacio reducido. Esta reserva las alimenta cuando no hay flores.

El polen es vital para la supervivencia de la colonia. Aporta proteínas, grasa y vitaminas claves para la alimentación de las crías y de las abejas adultas jóvenes. Es transportado a la colmena y almacenado separadamente del néctar. Durante el transporte las abejas pecoreadoras lo enriquecen de néctar y secreciones salivares ricas en enzimas. Una vez en la colmena es introducido dentro de las celdas que son tapadas por una capa fina de miel, que asegura un ambiente anaerobio. Tras varias semanas de fermentación, el polen se transforma en el denominado pan de abeja, perfectamente digerible por las abejas. Cuando hay abundante polen, además de criar larvas de obreras, las reinas ponen huevos no fecundados para criar zánganos, y las colonias renuevan sus reinas. De manera que la multiplicación de las colonias está directamente relacionada con la provisión de polen de calidad de la colmena.

Otro producto de la colmena es la jalea real. La jalea real es una sustancia secretada por unas glándulas situadas en la cabeza de las abejas obreras jóvenes, que mezcla con secreciones estomacales y que sirve de alimento a todas las larvas durante los primeros días de vida. Únicamente la reina y las larvas de las celdas reales serán siempre alimentadas con este producto. Las larvas de abejas obreras, de zánganos y de futuras reinas no reciben el mismo tipo de jalea real, existiendo diferencias tanto cuantitativas como cualitativas.

En la colmena también vamos a encontrar cera. La cera es el componente con el que las abejas obreras cierran las celdas que contienen la miel madura y construyen los panales. La secretan por las glándulas cereras que tienen en el abdomen. La producción de cera es un esfuerzo costoso que requiere mucha energía, de manera que está relacionada con el consumo de polen como alimento energético.

El último producto de la colmena que vamos a estudiar son los propóleos. Los propóleos son sustancias resinosas que las abejas obreras recolectan de los árboles y que tras procesarlas en las colmenas las utilizan para sellar las fisuras con el fin de combatir bacterias, hongos y virus. Contienen componentes con acción antiséptica.

4.4.- Composición y valor nutritivo de la miel.

Es imposible olvidar el sabor y el aroma inconfundible de la miel, pero ¿conoces realmente su composición?

La composición química de la miel depende de la flora de origen, de la zona y del clima. Es un alimento concentrado, compuesto básicamente por hidratos de carbono y agua, además de por numerosas enzimas, aminoácidos, minerales, sustancias aromáticas, etc. Su alto contenido en hidratos de carbono, principalmente azúcares simples (glucosa y fructosa), de asimilación rápida, lo convierte en un alimento energético. Otro elemento importante de la miel es el agua. El contenido en agua de la miel comercializada tiene una influencia clave en su sabor, palatabilidad y solubilidad. Está relacionado con la humedad ambiental, la flora, la zona geográfica, la abundancia de néctar, así como por las prácticas utilizadas para su obtención y comercialización. La humedad, es un componente fundamental para la conservación de la miel. Mientras el porcentaje de humedad permanezca por debajo del 18% nada podrá crecer en ella. Por encima de ese valor pueden aparecer procesos fermentativos. El contenido en minerales es muy pequeño. Los más frecuentes son calcio, cobre, hierro, magnesio, manganeso, zinc, fósforo y potasio. Están presentes también alrededor de la mitad de los aminoácidos existentes, ácidos orgánicos (ácido acético, ácido cítrico, entre otros) y vitaminas del complejo B, vitamina C, D y E. Pero la miel no es sólo un alimento energético, también tiene propiedades terapéuticas, ayuda a cicatrizar y a prevenir infecciones en heridas o quemaduras superficiales. También es utilizada en cosmética (cremas, mascarillas de limpieza facial, tónicos, etcétera) debido a sus cualidades suavizantes.

Pero como ya hemos visto anteriormente la miel no es el único producto que se obtiene de la colmena. Veamos algunas características de otros productos apícolas:

- Jalea real: la jalea real es una pasta amarillenta, ligeramente gelatinosa, con un sabor amargo. Está compuesta mayoritariamente por agua, seguida de proteínas, y en menor medida glúcidos, lípidos, vitaminas y minerales. Es un producto que se altera fácilmente a temperatura ambiente, por lo que se comercializa liofilizada. Por su composición química tiene numerosas propiedades terapéuticas.
- Propóleos: los propóleos son sustancias duras, con sabor amargo y olor a cera y resina. Está compuesto mayoritariamente por resinas y en menor medida de aceites esenciales, ceras y otros componentes. Son muy valiosos por sus propiedades antisépticas, analgésicas, cicatrizantes, antiinflamatorias y bactericidas.

- Cera: la cera está compuesta básicamente por grasa, tiene un olor característico y es muy rica en vitamina A. Se utiliza para la elaboración de velas y productos de belleza.
- Polen: el polen es rico en proteínas e hidratos de carbono. Se utiliza como complemento alimenticio.
- Apitoxina: la apitoxina es el veneno que utilizan las abejas como mecanismo de defensa. Es un líquido transparente, con sabor amargo, compuesto básicamente por agua, en la que hay disueltos hidratos de carbono, péptidos, lípidos, minerales y enzimas. Tiene un alto poder antiinflamatorio y analgésico

5.- Producción ganadera integrada.

Seguro que has comido alguna vez un queso con denominación de origen o una carne de alguna indicación geográfica protegida. Suele estar indicado sobre el producto con alguna etiqueta llamativa. Pero, ¿sabes realmente lo que hay detrás de esa etiqueta? ¡Descúbrelo con nosotros!

La Producción Ganadera Integrada es aquel sistema de producción económicamente viable que garantiza unos productos de calidad, respetando estrictamente las normas de seguridad alimentaria y trazabilidad, y cuyos sistemas de producción son respetuosos con el medio ambiente y el bienestar animal.

Cada vez son más los productos que buscan una diferenciación en el mercado, señalando que el producto proviene de zonas determinadas o que en su sistema de producción se han seguido unos procesos determinados. De esta manera surgen diferentes iniciativas entre las que se encuentran:

- Denominaciones de Origen Protegida: es la más importante y regulada. Todas las fases de producción deben realizarse en la misma área geográfica. Su calidad es debida tanto a factores inherentes al medio, como a factores humanos que intervienen en su producción
- Indicaciones Geográficas Protegidas: es sinónimo de que ese alimento cuenta con unas características especiales de calidad, ligadas con su origen.
- Programas de Calidad de Grandes Superficies: todos ellos se apoyan en el aseguramiento de los atributos de Seguridad y Trazabilidad, donde destaca el apartado referente a la alimentación.
- Programas de etiquetado facultativo: en los que pueden incluir datos distintos a los establecidos en el etiquetado obligatorio, como la raza del animal, el entorno natural en el que fue criado y sacrificado, así como su alimentación.

6.- Trazabilidad.

Tienes que seguir el rastro a los alimentos que comas, a eso se le llama trazabilidad. A raíz de las crisis alimentarias de los últimos años, la Unión Europea consideró que era necesario extender los requisitos en materia de higiene a todos los eslabones de la cadena alimentaria bajo el lema "De la granja a la mesa". Elaboró un paquete legislativo denominado "Paquete de higiene" cuyo objetivo era garantizar la puesta en circulación de alimentos y animales dirigidos a la obtención de alimentos sanos, seguros, inocuos y de calidad suficiente.

En este contexto el mantenimiento de la trazabilidad se convierte en uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta. Podemos definir la trazabilidad como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinado a ser incorporado en alimentos o piensos o con probabilidad de serlos.

Es muy importante que el productor actual realice una correcta gestión de la trazabilidad de la explotación y de los registros que se generan. Todas las explotaciones deben de formar parte del Registro de Explotaciones Ganaderas, obteniendo de la autoridad competente, un código de identificación denominado código REGA y un libro de registro de la explotación. En él se anotarán todos los movimientos de animales, los tratamientos veterinarios, los productos alimenticios que consumen los animales, los datos personales de las personas que visitan la explotación, así como todas las incidencias importantes que acontezcan. Al igual que los ganaderos, las industrias que reciban los productos de las explotaciones (canales, leche, huevos, etc.) deberán llevar un registro de las entradas y salidas de los productos. De manera que si compras unos filetes de ternera en una carnicería vas a poder conocer el lugar de sacrificio, de cría, de nacimiento del ternero, los alimentos que ha consumido, los tratamientos veterinarios que ha recibido y los vehículos que lo han transportado.