

2.1 BIOELEMENTOS

Todos los seres vivos están constituidos, cualitativa y cuantitativamente por los mismos elementos químicos. De todos los elementos que se hallan en la corteza terrestre, sólo unos 25 son componentes de los seres vivos. Esto confirma la idea de que la vida se ha desarrollado sobre unos elementos concretos que poseen unas propiedades físicoquímicas idóneas acordes con los procesos químicos que se desarrollan en los seres vivos. Se denominan elementos biogénicos o bioelementos a aquellos elementos químicos que forman parte de los seres vivos. Atendiendo a su abundancia (no importancia) se pueden agrupar en tres categorías: macroelementos, microelementos y oligoelementos.

MACROELEMENTOS O BIOELEMENTOS PRIMARIOS (C, H, O, N).

Son los elementos mayoritarios de la materia viva, constituyen el 95% de la masa total. Las propiedades físicoquímicas que los hacen idóneos son las siguientes:

- Forman entre ellos enlaces covalentes, compartiendo electrones
- El carbono, nitrógeno y oxígeno, pueden compartir más de un par de electrones, formando enlaces dobles y triples, lo cual les dota de una gran versatilidad para el enlace químico
- Son los elementos más ligeros con capacidad de formar enlace covalente, por lo que dichos enlaces son muy estables.
- A causa de la configuración tetraédrica de los enlaces del carbono, los diferentes tipos de moléculas orgánicas tienen estructuras tridimensionales diferentes (fig. 2.1). Esta conformación espacial es responsable de la actividad biológica.
- Las combinaciones del carbono con otros elementos, como el oxígeno, el hidrógeno, el nitrógeno, etc., permiten la aparición de muchos grupos funcionales que dan lugar a las diferentes familias de sustancias orgánicas. Estos presentan características físicas y químicas distintas, y dan a las moléculas orgánicas propiedades específicas, lo que aumenta las posibilidades de crear nuevas moléculas orgánicas por reacción entre los diferentes grupos.
- Los enlaces entre los átomos de carbono pueden ser simples (C - C), dobles (C = C) o triples.

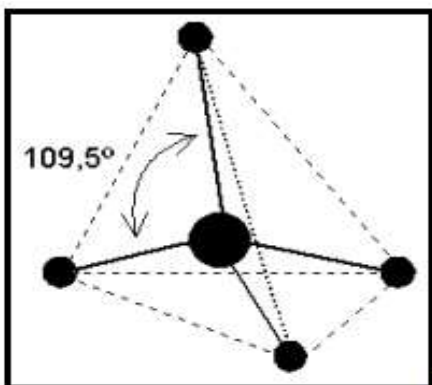


Fig. 2.1 Estructura tridimensional del carbono

MICROELEMENTOS O BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

Se encuentran formando parte de todos los seres vivos, y en una proporción del 4.5%.

Azufre	Se encuentra en dos aminoácidos (cisteína y metionina), presentes en todas las proteínas. También en sustancias como la coenzima A
Fósforo	Forma parte de los nucleótidos de los ácidos nucleicos, de coenzimas y fosfolípidos (esenciales de las membranas celulares). Forma parte de los fosfatos, sales minerales abundantes en los seres vivos.
Magnesio	Forma parte de la clorofila, y en forma iónica actúa como catalizador, junto con las enzimas, en muchas reacciones químicas del organismo.
Calcio	Forma el carbonato de calcio de los huesos. En forma iónica interviene en la contracción muscular, coagulación sanguínea y transmisión del impulso nervioso.
Sodio	Catión abundante en el medio extracelular; necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular
Potasio	Catión más abundante en el interior de las células; necesario para la conducción nerviosa y la contracción muscular
Cloro	Anión más frecuente; necesario para mantener el balance de agua en la sangre y fluido intersticial

OLIGOELEMENTOS

Se denominan así al conjunto de elementos químicos que están presentes en los organismos en forma vestigial, pero que son indispensables para el desarrollo armónico del organismo. Se han aislado unos 60 oligoelementos en los seres vivos, pero solamente 16 de ellos pueden considerarse comunes para casi todos, y estos son: hierro, manganeso, níquel, cobre, zinc, flúor, yodo, boro, silicio, vanadio, cromo, cobalto, selenio, molibdeno y estaño. Las funciones que desempeñan, quedan reflejadas en el siguiente cuadro:

Hierro	Esencial para la síntesis de clorofila, catalizador en reacciones químicas y forma parte de los citocromos de la respiración celular, y en la hemoglobina para el transporte de oxígeno.
Manganeso	Interviene en la fotólisis del agua, durante el proceso de fotosíntesis en las plantas.
Iodo	Necesario para la síntesis de la tiroxina, hormona que interviene en el metabolismo
Flúor	Forma el esmalte dentario y de los huesos.
Cobalto	Forma parte de la vitamina B12, necesaria para la síntesis de hemoglobina.
Silicio	Proporciona resistencia al tejido conjuntivo, endurece tejidos vegetales como en las gramíneas.
Cromo	Interviene junto a la insulina en la regulación de glucosa en sangre.
Zinc	Actúa como catalizador en muchas reacciones del organismo.
Litio	Actúa sobre los neurotransmisores y la permeabilidad celular. En dosis adecuada puede prevenir estados depresivos.
Molibdeno	Forma parte de las enzimas vegetales que actúan en la reducción de los nitratos por parte de las plantas.
Níquel	Importante para el buen funcionamiento del páncreas.
Cobre	Interviene en la fotosíntesis, contribuye a la formación de glóbulos rojos y al mantenimiento de vasos sanguíneos, nervios, sistema inmunológico y huesos.
Boro	En las plantas es esencial para el mantenimiento de la estructura de la pared celular y de las membranas.
Vanadio	Regulación del metabolismo de los lípidos
Estaño	Importante para el crecimiento capilar, mejora el funcionamiento del sistema inmunológico y de los reflejos.
Selenio	Es un antioxidante, estimula el sistema inmunológico e interviene en el funcionamiento de la glándula tiroides.