

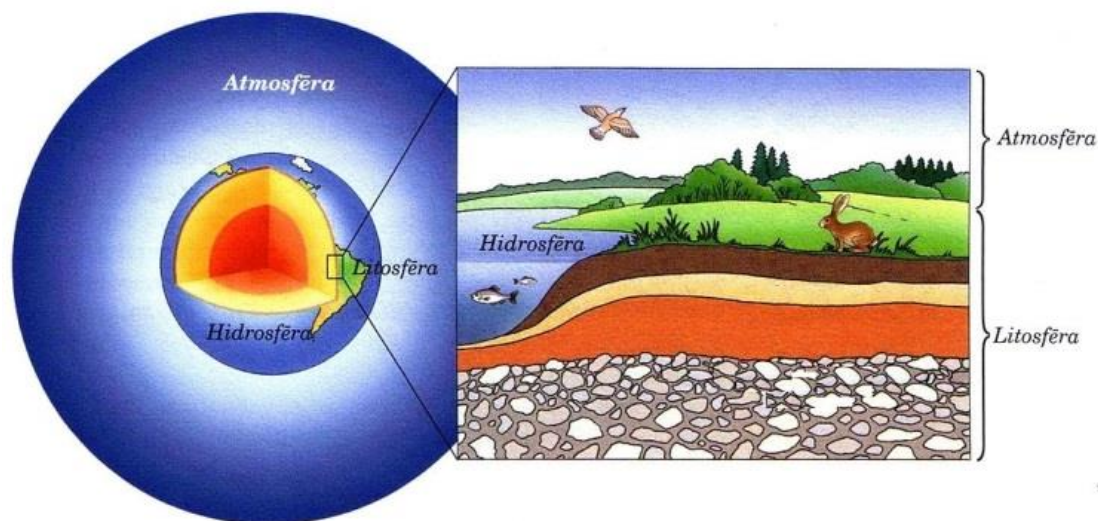
Tema 8: A enerxía nos ecosistemas.

Contido

Que é un ecosistema?	2
Compoñentes do ecosistema.....	3
Factores bióticos e abióticos.....	4
As relacións tróficas.	8
Fluxo de enerxía nos ecosistemas.....	10

Que é un ecosistema?

Os organismos vivos son sistemas materiais abertos, é dicir, sistemas que intercambian materia e enerxía co medio que os rodea. Polo tanto, se queremos comprender que é a vida, non debemos cinguirnos ao estudo dun único individuo, nin tan sequera a unha poboación de individuos, senón ao conxunto de todos os individuos e aos intercambios (de materia e enerxía) que realizan co medio.



Localización da vida no planeta

Imaxe de Līga Sausiņa / commons.wikimedia.org

É necesario, xa que logo, un concepto novo, o de ecosistema, co que nos referimos ao conxunto de organismos vivos dun lugar, o medio físico no que viven e as interacción, tanto dos individuos entre si coma dos individuos co medio. Unha poza, un río, un bosque... son exemplos de ecosistemas. Porén, se temos en conta o planeta Terra como o único (ata onde coñecemos) que alberga vida, o ecosistema

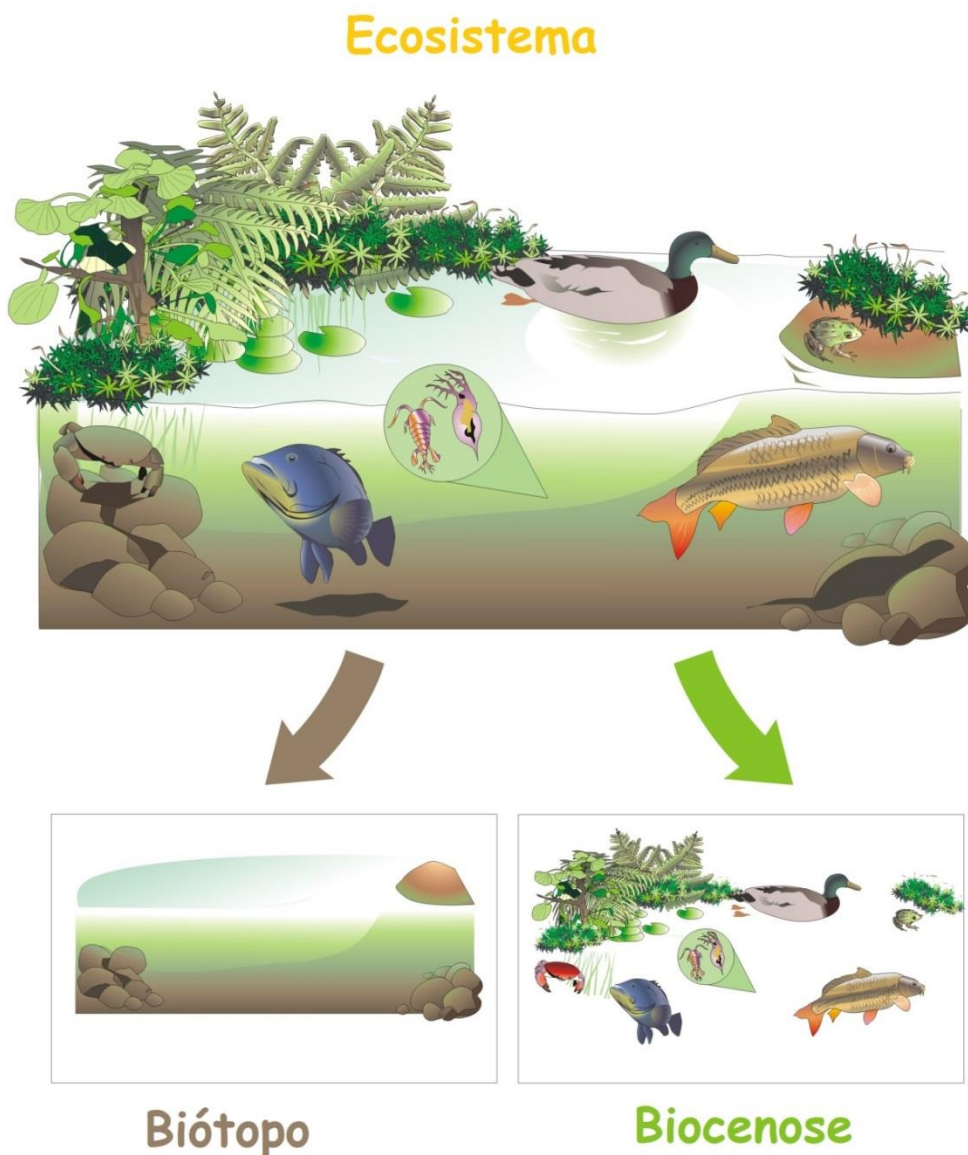
global constituído por todos os seres vivos do planeta, as súas interaccións e a zona do planeta onde se sitúan, conformarían a biosfera. Se ademais temos en conta as interaccións que manteñen coas capas máis externas da Terra (atmosfera, hidrosfera e litosfera) precisamos dun concepto máis amplo, o de ecosfera.

A ciencia que estuda os ecosistemas é a ecoloxía.



Compoñentes do ecosistema.

Nos ecosistemas hai dous tipos de compoñentes, os vivos (bióticos) e os non vivos (abióticos).



Modificado de J.A. Bermúdez / INTEF

Compoñentes bióticos:

Biocenose (ou comunidade): é o conxunto de todos os organismos vivos que habitan nun ecosistema e as relacións que entre eles se establecen. Os individuos que pertencen a unha mesma especie constitúen unha poboación, polo que tamén podemos dicir que unha biocenose é o conxunto de poboacións dun ecosistema.

Compoñentes abióticos:



Biótopo: é o espazo ocupado pola biocenose, constituído polo medio (aéreo ou acuático), o substrato (superficie sobre a que viven e se desprazan, se é o caso, os organismos) e as condicións fisicoquímicas (temperatura, humidade, cantidade de osíxeno...)

Factores bióticos e abióticos.

Chamamos factores bióticos ás relacións que se establecen entre os organismos vivos da comunidade, e poden ser...

- Intraespecíficos, cando as relacións se dan entre os individuos dunha mesma poboación.

- **Competencia:** Os recursos do medio son limitados, polo que se o número de individuos dunha poboación aumenta loitarán entre eles polo alimento, o territorio... Malia ser unha relación negativa para a poboación, os individuos dunha mesma especie tenden a agruparse formando asociacións.

Imaxe de Heinz Seehagel/
commons.wikimedia.org



- **Asociación familiar:** Os individuos permanecen unidos por lazos de parentesco para levaren a cabo a reprodución e o coidado da prole.

Imaxe de minifauna.com



- **Asociación gregaria:** Agrupacións moi numerosas de individuos (non necesariamente emparentados) que obteñen así algún beneficio. As aves xúntanse para emigrar, os cardumes de sardiñas para se protexer e reproducir,

Imaxe de commons.wikimedia.org



- **Asociación colonial:** Organismos que, procedentes dun mesmo proxenitor, permanecen moi próximos uns a outros e conectados fisicamente. Os corais forman colonias; se os individuos están unidos fisicamente entre eles pertencen á mesma colonia.

Imaxe de commons.wikimedia.org



- **Asociación estatal:** Os organismos forman verdadeiras sociedades nas que hai un reparto do traballo que se relaciona coa distinta morfoloxía dos individuos. As abellas, as termitas e as formigas teñen relacións de carácter estatal.

Imaxe de varias castes de obreiras e dúas raíñas/ de commons.wikimedia.org



- **Interspecíficos,** cando as relacións se establecen entre individuos de distintas especies.

- **Competencia.** Organismos que, pertencendo a especies diferentes, cumpren unha función semellante no ecosistema polo que acaban competindo por algún recurso como o alimento, a luz... Os raposos e os linceos compiten por un mesmo alimento, coellos ou perdices.



Imaxes de blog de montaña e commons.wikimedia.org

- **Depredación.** Un organismo dunha especie (depredador) persegue e captura outro (presa). A rata (presa) é perseguida e capturada pola curuxa (depredador). Se un depredador captura a outro dise que é un superdepredador, como o miñato ao alimentarse da ra que captura saltóns.



Imaxe de Steve Jurvetson / commons.wikimedia.org

- **Parasitismo.** Relación entre un organismo, chamado parasito, que se alimenta a expensas doutro, o hópede; o parasito sae beneficiado e o hópede prexudicado, podendo chegar a morrer nalgúns casos. Esta é a relación que se dá entre a tenia, un parasito intestinal dos vertebrados, e o home, ou entre o piollo e o ser humano. No primeiro caso, como o parasito vive no interior do hópede, dise que é un endoparasito; no segundo, como o piollo vive no pelo do home, chámase ectoparasito.

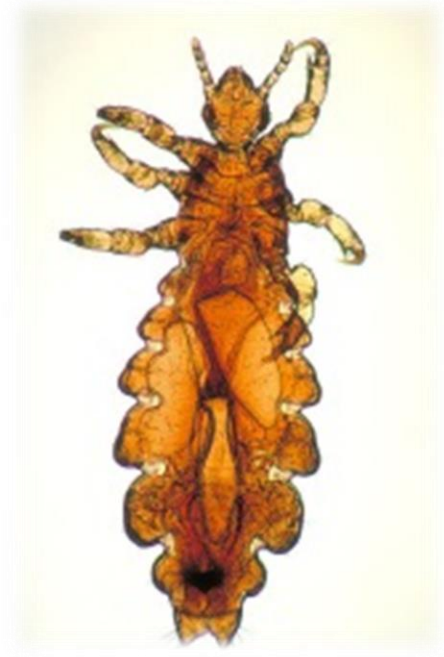
Imaxe de commons.wikimedia.org

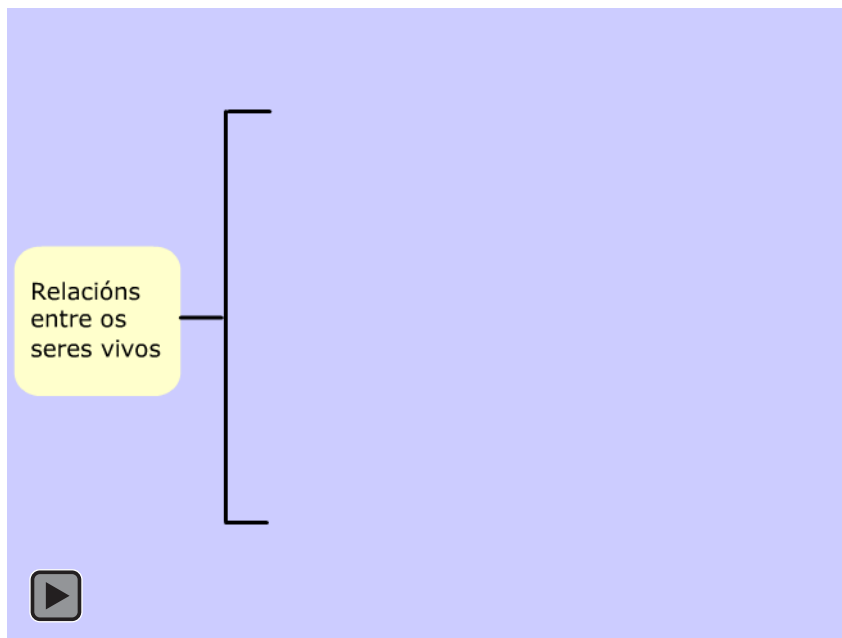
- **Mutualismo.** Como no caso da simbiose, dous organismos relaciónanse e obteñen ambos beneficio, aínda que poden tamén vivir por separado. Por exemplo, o cangrexo ermitán e a anemone ou apegón: un prové o desprazamento e o outro a defensa e a camuflaxe .

Imaxe de Nick Hobgood / commons.wikimedia.org

- **Comensalismo.** Un organismo aliméntase dos restos de comida que deixa o outro. O peixe rémora aliméntase dos restos de comida que deixa a quenlla.

Imaxe de Duncan Wright / commons.wikimedia.org





Modificado do [proxecto EDAD](#)

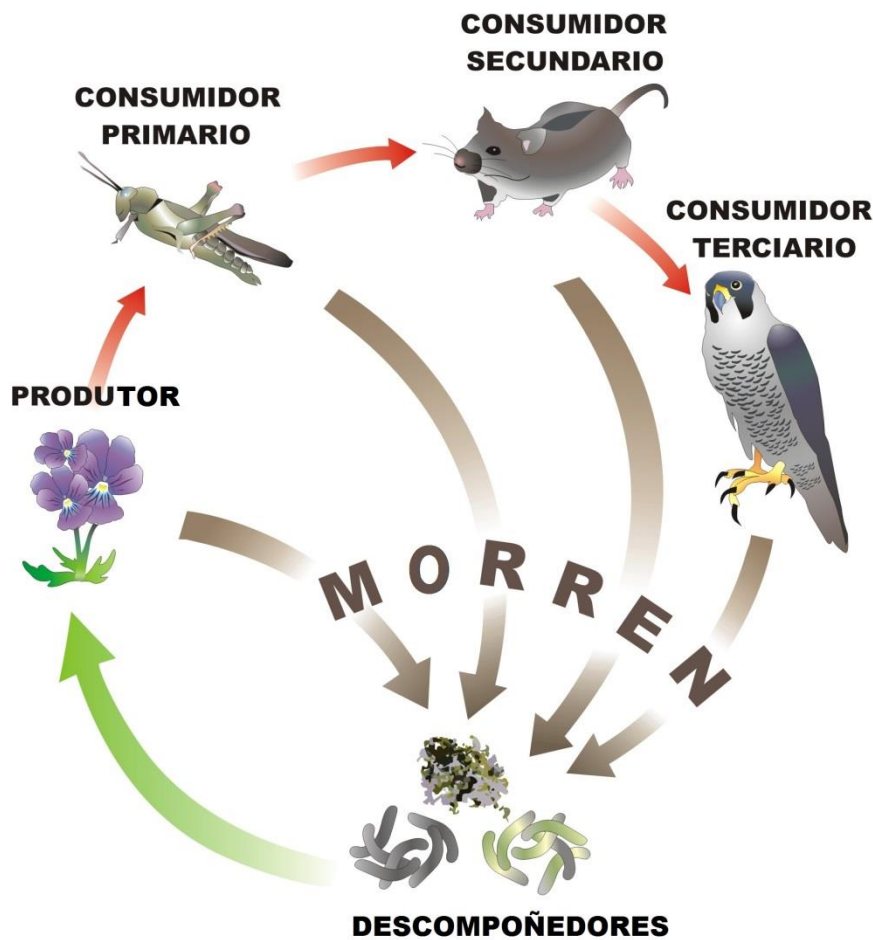
Os factores abióticos son os compoñentes físicos e químicos do biótomo. Son factores deste tipo:

- **A luz.** É un factor esencial do ecosistema, dado que subministra enerxía para todos os organismos, como veremos máis adiante. A enerxía da luz é convertida en enerxía química a través da fotosíntese que realizan as algas e as plantas, e logo, mediante a cadea trófica, transfírese ao resto de organismos do ecosistema. É dicir, que sen a luz a vida non existiría sobre a Terra tal e como a coñecemos.
- **A auga.** Indispensable para o desenvolvemento da vida, motivo polo cal condiciona os lugares que ocupan moitos organismos en ambientes terrestres. Lembra que a auga ten unhas propiedades características que lles permite aos organismos vivos cumprir diversas funcións: termorreguladora, esqueleto hidrostático, medio de transporte...
- **A temperatura.** É un factor fundamental para os organismos vivos xa que o metabolismo celular só pode funcionar en marxes moi estreitas de temperatura. Os animais poiquilótermos cando son sometidos a baixas temperaturas enlentece o seu metabolismo e entran en letargo. Os homeótermos utilizan gran parte da súa enerxía en manter a temperatura corporal, o que permite a súa distribución por ambientes de temperaturas cambiantes.
- **A salinidade.** É a cantidade de sal disolvida na auga, o que no medio acuático condiciona a vida de moitos organismos ata o punto de que os de auga doce non poden vivir no mar e viceversa.



As relacións tróficas.

As interaccións entre os seres vivos dunha comunidade entre si e as destes co biótomo dotan o ecosistema dunha estrutura e unha organización complexas. Cada poboación desempeña funcións que complementan as demais, polo que calquera cambio que se produza nunha determinada especie provocará cambios nas outras. A posición que ocupa unha especie nun ecosistema recibe o nome de nicho ecolóxico; non se refire só o espazo físico senón tamén as súas presas, os seus depredadores, os lugares onde se refuxia, ..., definindo a función que esa determinada especie ten no ecosistema.



Niveis tróficos

Modificado de J.A. Bermúdez / INTEF

Unha das relacións máis importantes entre os organismos dun ecosistema é a alimentaria, é dicir, quen é comido por quen, pois dela dependen tanto a supervivencia dos individuos dunha especie coma o equilibrio entre as diferentes especies (relación predador-presa).

Non todos os organismos vivos toman o alimento da mesma, de aí que poidamos distinguir tres **niveis tróficos** segundo a maneira que teñan de facelo:

- Organismos produtores (autótrofos). A enerxía procedente do Sol é captada polos organismos produtores, que son capaces de transformar a materia

inorgánica en materia orgánica mediante a fotosíntese. Son produtores as plantas e, nos ecosistemas acuáticos, o fitoplancto e as algas. O resto dos organismos dependen para a súa supervivencia dos produtores.

- Organismos consumidores (heterótrofos). Os consumidores ou heterótrofos son aqueles organismos que obteñen a materia e a enerxía alimentándose doutros seres vivos. Poden ser de diferentes tipos:
 - Consumidores primarios. Aliméntanse directamente dos produtores. Son os herbívoros. Como exemplo de consumidores primarios podemos citar os saltóns, os caracois de horta, os coellos... Nos ecosistemas acuáticos este nivel está representado polo zooplancto e por todos os organismos capaces de se alimentaren directamente do fitoplancto ou das algas.
 - Consumidores secundarios. Aliméntanse dos consumidores primarios. Son os carnívoros. As **ras** , que se alimentan de saltóns, os **estornións** , que comen caracois ou os **raposos** , que cazan coellos, son consumidores secundarios.
 - Consumidores terciarios. O seu alimento son os consumidores secundarios. Exemplo de consumidor terciario é a serpe, cando se alimenta de ras.

Un mesmo ser vivo pode considerarse como un tipo de consumidor ou outro dependendo do organismo do que se alimente. Así, unha aguia actúa como consumidor secundario cando a súa presa é un coello, xa que este é un consumidor primario, e actúa como consumidor terciario cando a súa presa é unha serpe, que é un consumidor secundario.



Imaxe de commons.wikimedia.org

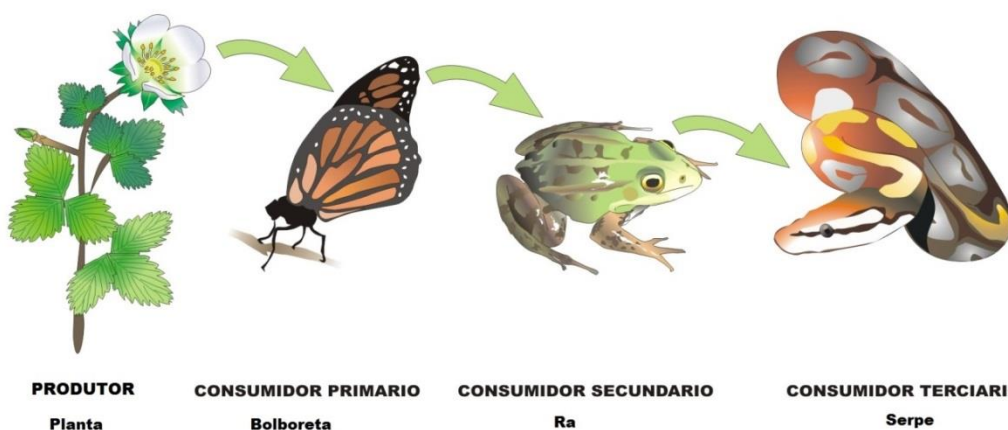
- Organismos descompoñedores. Os organismos encargados de pechar o ciclo e transformar a materia orgánica en materia inorgánica son os descompoñedores. Os fungos e as bacterias descompoñen os cadáveres e excrementos doutros seres vivos.



Fluxo de enerxía nos ecosistemas.

As relacións tróficas existentes entre as especies dunha comunidade biolóxica reflicten o sentido da transferencia de materia e enerxía dentro do ecosistema. Mediante a función de nutrición o consumidor obtén a materia e enerxía que precisa transformando a materia consumida. O consumidor pode servir á súa vez de alimento; isto pódese repetir en cada nivel trófico polo que existe un camiño ou regueiro de materia e enerxía no ecosistema que denominamos fluxo de materia e enerxía.

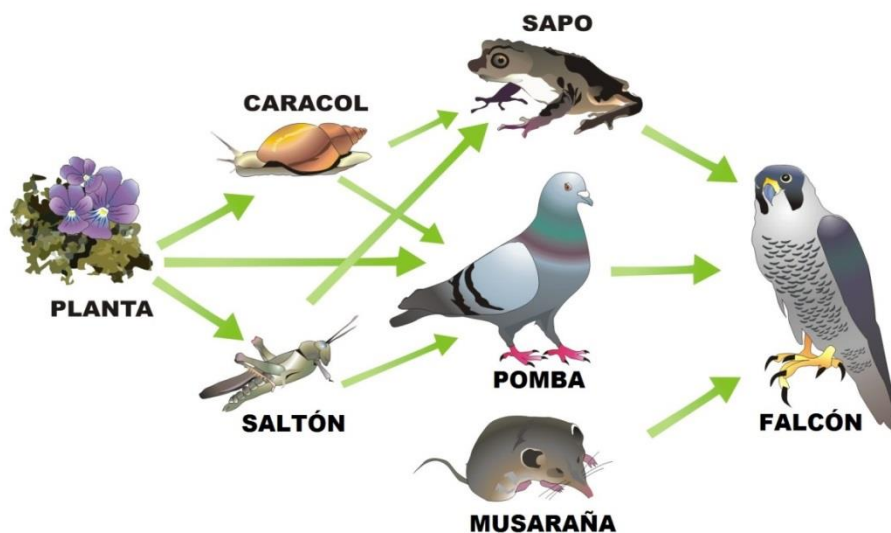
Ao representar unha relación trófica lineal entre especies dun ecosistema de xeito que unha constitúa o alimento da seguinte aparécenos unha **cadea trófica**. Nunha cadea trófica o primeiro elemento sempre é un produtor e o derradeiro un consumidor. O número de elos da cadea pode variar dependendo dos consumidores que participen nela.



Cadea trófica

Modificado de J.A. Bermúdez / INTEF

O conxunto de cadeas tróficas que se entrecruzan porque teñen elos comúns forman unha representación máis complexa que chamamos **rede trófica**, e describe a realidade moito mellor ca as cadeas tróficas.



Rede trófica

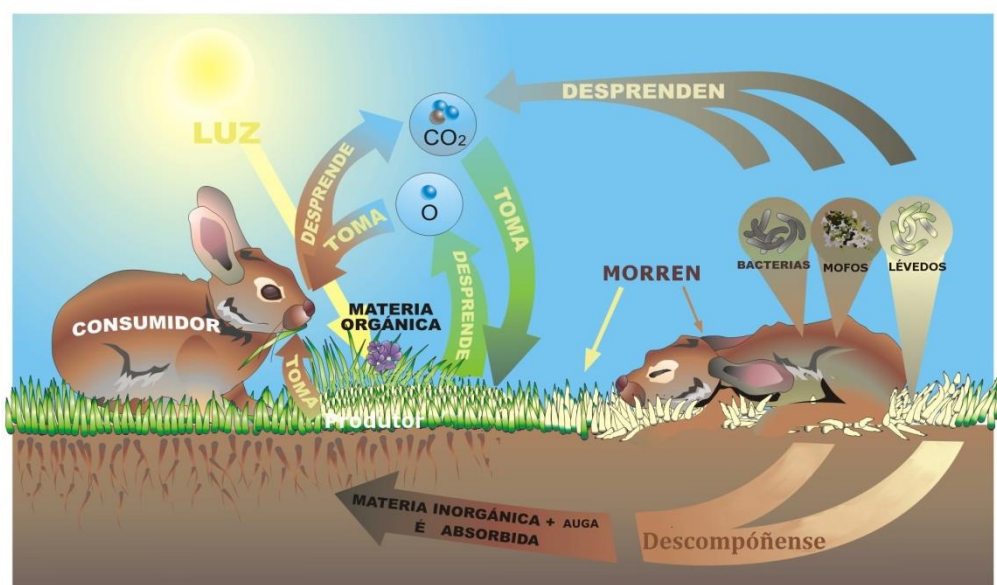
Modificado de J.A. Bermúdez / INTEF



Modificado do [proxecto EDAD](#)

Non toda a enerxía e a materia que entra nun nivel trófico pasa ao seguinte. Unha parte da enerxía é consumida para realizar as actividades vitais, outra parte pérdese en forma de calor e ademais hai unha parte que non é asimilada polo consumidor (prea e feces fecais). Á medida que se avanza na cadea trófica o número de individuos, a biomasa (cantidade de materia viva) e a enerxía diminúen, de xeito que a estrutura trófica dun ecosistema pódese representar por medio dunha pirámide.

A enerxía solar captada polos organismos fotosintéticos pasa dun nivel trófico a outro dos (de produtores a consumidores) ata que finalmente se degrada en forma de calor; segue, xa que logo, un camiño lineal, polo que dicimos que a enerxía circula en forma de fluxo (sistema aberto). A materia, pola contra, non se degrada. Os elementos químicos transfírense duns organismos a outros, ou ao biótomo, polo que seguen camiños cíclicos (sistema pechado) que son diferentes para cada elemento químico e se chaman ciclos xeoquímicos.



A materia segue un percorrido cíclico pero a enerxía non (procede do sol e non retorna a el)

Modificado de J.A. Bermúdez / INTEF