



CONSUM RESPONSABLE, EDUCACIÓ I AGRICULTURA ECOLÒGICA

# L'HORT ESCOLAR ECOLÒGIC

MATERIAL DIDÀCTIC PER A DOCENTS

## UNITAT 6: BIODIVERSITAT A L'HORT



*PROPOSTES D'APROFITAMENT CURRICULAR*



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural,  
Emergència Climàtica  
i Transició Ecològica



**MAS DE NOGUERA**

## INTRODUCCIÓ

Aquest bloc pot ser molt divertit treballar-ho amb l'alumnat, ja que hi ha una gran diferència amb el que fins ara s'ha vist, ara podem incloure als animals que conviuen amb les plantes a l'hort. Sobre els animals que es poden veure, queda clar que la majoria seran insectes, ja que interactuen molt amb les plantes (s'alimenten, creen les seues cases, cacen...) i aquests són uns grans desconeguts per a molta gent. La quantitat de coses que es poden aprendre observant els insectes, coneixent les seues rutines, de què s'alimenten i com interactuen amb la resta d'elements i d'éssers vius de l'hort, és inacabable. Per tant, en aquest bloc investigarem alguns dels hàbits i gusts dels insectes: on els agrada viure, què els agrada menjar...; i també veurem algunes de les interaccions que es donen i com poder aprofitar-les, com és el cas de l'acció de degradació de matèria orgànica dels cucs de terra i l'aprofitament en forma de vermicompost.

Per altra banda, aquestes activitats també es poden complementar amb la visita d'altres entorns per a conèixer si hi ha la mateixa diversitat que a l'hort o ens trobem amb altres éssers vius i podem fer hipòtesis i investigacions sobre per què en uns llocs hi tenim uns i en altres ens trobem altres. Fer un mural on es veja tots els elements que componen l'ecosistema de l'hort (tant vius com inerts, l'anomenat "medi biòtic i abiòtic") serà un treball molt enriquidor per a comprendre tot el que engloba un hort i es complementarà molt bé amb les activitats del següent bloc.

## ACTIVITATS AMB ELS CONTINGUTS DESENVOLUPATS

<b><i>El meu color preferit</i></b>					
<p><b>Descripció:</b> A l'hort podem trobar gran varietat d'insectes, a través d'aquesta activitat veurem quins insectes es veuen atrets per quins colors. Podem aprofitar aquesta informació per a esbrinar un poc més sobre la fauna de l'hort i els seus hàbits alimentaris i crear un mural on es troben les relacions establertes a l'hort entre els éssers vius.</p>					
<p><b>Continguts:</b></p> <p>CIÈNCIES SOCIALS</p> <p>(3<sup>r</sup> de Primària)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Els elements d'un ecosistema i els éssers vius que l'habiten</li> </ul> <p>(4<sup>t</sup> de primària)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacions alimentàries: les cadenes alimentàries</li> <li>- Altres relacions com, per exemple: mutualisme, parasitisme, etc.</li> <li>- Causes d'extinció d'espècies relacionades amb les cadenes alimentàries</li> </ul>					
<p><b>Objectiu:</b> Aprendre sobre els insectes de l'hort i la seua funció dins d'aquest.</p>					
<p><b>Duració:</b> 25 minuts d'observació i dues sessions de 45 per l'explicació i el mural</p>					
<p><b>Edat:</b> De 5 anys endavant</p>					
<p><b>Materials necessaris:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartolina de colors (roig, groc, blau, verd, violeta)</li> <li>- Material d'escriptura</li> </ul>					
<p><b>Desenvolupament:</b></p> <p>Retallem un quadrat de 30x30 cm de cada color. Posem les cartolines damunt d'algun lloc de l'hort que estiga proper a la vegetació (inclòs en la mateixa vegetació) i les subjectem amb pedres perquè no es volen. Ens situem a 1 metre de distància i anem anotant els insectes que es passen per damunt de cada color durant 15 minuts. Depenent del coneixement dels alumnes la tasca pot complicar-se més o menys, en un principi el més bàsic és anotar quants insectes han sigut atret, però es pot intentar que reconeguen algun d'ells i així saber quin insecte ha sigut atrets a quin color. Prèviament es pot fer una graella en la qual apareguen els colors i els insectes més comuns al nostre hort i que només es calga fer una marca cada vegada que aparega cada insecte, com a exemple:</p>					
	Marieta	Abella	Vespa	Saltamartí	Xinxé
Roig	xxx				

Groc		xx			
Blau					x
Verd					
Violeta		x			

Normalment els insectes es veuen atrets per aquells colors que corresponen amb les flors o les parts de la planta que els serveixen d'aliments, sabent això podem fer hipòtesis sobre quines plantes els agraden a cada insecte, aquestes hipòtesis després s'hauran d'investigar (podem investigar sobre cada insecte que li agrada menjar i si hi ha algun altre animal que siga el seu depredador) i després s'establiran les cadenes tròfiques que es donen al nostre hort. Aquestes cadenes es poden representar en un mural i així serà una manera molt visual d'entendre les relacions que es donen entre els éssers vius i com és l'ecosistema del nostre hort.

**Observacions:** Es poden ajudar amb la informació i l'Annex 1 de les propostes d'aprofitament curricular de la unitat 7.

## **Biodegradable**

**Descripció:** A través d'aquesta activitat s'intenta demostrar com hi ha materials que es degraden més lentament que altres. Es realitzen diversos forats a la terra i es fiquen diferents materials per anar comprovant al llarg del temps si s'han aconseguit degradar o no. Açò ajuda a entendre com de roí pot ser per al planeta el fet de no reduir el consum, reutilitzar o reciclar alguns materials.

**Continguts:**

CIÈNCIES NATURALS

(2<sup>n</sup> de Primària)

- Reducció, reutilització i reciclatge de materials

(3<sup>r</sup> de Primària)

- Materials naturals i artificials

(5<sup>é</sup> de Primària)

- Propietats generals (massa i volum) i propietats específiques de la matèria (brille, color, densitat, etc.) \*Reciclabilitat, capacitat de degradació
- Fonts d'energia renovables i no renovables
- Desenvolupaments sostenibles i equitatius

**Objectiu:** Aprendre què significa que un objecte siga "biodegradable" i les conseqüències de què ho siga o no.

**Duració:** 30 minuts de realització, varies setmanes per a comprovar el resultat

**Edat:** De 6 a 12 anys

**Materials necessaris:**

- Restes de fruita
- Un tros de pa
- Un tros de cartó
- Un got de plàstic
- Un tros de paper d'alumini
- Una pala o aixada
- Aigua
- Pals de gelat
- Retolador

**Desenvolupament:**

En algun lloc de l'hort on no molesten, hem de fer 5 forats d'uns 20 centímetres de profunditat. Es col·loca la fruita, el pa, el tros de cartó, el got de plàstic i el paper d'alumini en cada un dels forats. Es tapa amb sorra i es rega amb una eixugadora. En cada forat es clava un pal de gelat en el qual haurem escrit cada un dels materials que hem soterrat (cada pal assenyalarà on està soterrat cadascú). Al cap de 4 o 5 setmanes es desenterren tots i s'observa què ha passat. És molt probable que la fruita i el pa ja no es troben o siga difícil identificar-los bé, el cartó encara estarà, però un poc més degradat que com el vam soterrar i el got de plàstic i el paper d'alumini estaran igual que quan els vam soterrar (no s'hauran degradat). A partir d'aquestes observacions podem treballar el concepte de què és biodegradable i quins materials resulten ser-ho més.

Pot ser interessant fer un mural amb la informació sobre el temps que tarden els materials a degradar-se, quins problemes comporten per al planeta la utilització de materials que tarden a degradar-se i què podem fer per evitar aquests problemes. No hem d'oblidar que no és només que es pugui degradar un material, sinó que també hi ha materials que poden contaminar el terreny amb la seua descomposició, com les piles. Sempre serà millor reduir el consum d'aquests materials abans que reutilitzar-los o finalment reciclar-los, perquè encara que hi ha materials que es poden reciclar, no es reciclen pel cost que suposa el seu reciclatge i damunt extraure els materials per a fabricar-los és molt contaminant i nociu (és el cas dels tetrabrics).

**Observacions:**

## ***Experiment amb cucs de terra***

**Descripció:** Els cucs de terra fan una gran labor al terreny, fent-la més esponjosa i descomponent les restes orgàniques. Amb aquesta activitat es pot demostrar la tasca que fan.

**Continguts:**

CIÈNCIES SOCIALS

(Tots els cursos)

- Iniciació al mètode científic i la seua aplicació a les Ciències Socials

CIÈNCIES NATURALS

(3<sup>r</sup> de Primària)

- Els elements d'un ecosistema i els éssers vius que l'habiten

**Objectiu:** Descobrir la importància dels cucs de terra a l'hort.

**Duració:** 30 minuts

**Edat:** Des de 5 anys fins als 12

**Materials necessaris:**

- Cucs de terra (amb 5 és suficient)
- 2 ampolles de plàstic transparents de 2 litres
- Sorra
- 2 planters d'encisam o alguna planta xicoteta de temporada
- Farina de dacsa
- Cartolina negra

**Desenvolupament:**

Es tallen les dues ampolles de plàstic per la meitat o un poc més damunt de la meitat, ens quedem amb les bases. Es foraden les bases per baix amb un clau per què drenen l'aigua. S'omplin les dues bases amb capes alternes de sorra i farina fins a arribar , aproximadament, a les  $\frac{2}{3}$  de capacitat. Es planta un encisam en cada base i s'etiqueten (A i B per exemple). En una de les dues femem els cucs de terra i amb cartolina negra cobrim envoltant el recipient sencer perquè no arribe la llum del sol ni als arrels ni als cucs de terra. Es deixen les ampolles en un lloc càlid i lluminós i es reguen regularment (cada 2 o 3 dies) procurant que la sorra sempre estiga humida. Al cab de dues setmanes es retira la cartolina i s'observa què ha passat.

El que es hauria d'observar és que el recipient on estaven els cucs de terra, les capes s'han mesclat (farina i sorra) i en l'altra no. Açò és degut al fet que els cucs de terra fan una gran labor mesclant, oxigenant i

enriquant la sorra (les excrecions dels cucs de terra són riques en nutrients). D'aquesta forma, els cucs de terra creen un substrat molt més propici per al desenvolupament de les arrels.

**Observacions:** Hi ha uns cucs de terra que actuen amb més rapidesa i s'anomenen "lombrices rojas californianes", si és difícil aconseguir-ne, una opció interessant pot ser anar a l'hort i en terra que hi haja humida buscar cucs de terra que poden haver-hi, a l'alumnat li resultarà més gratificant i també relacionarà millor el que passa al recipient amb què passa a l'hort (l'únic que han de tindre molt de compte en no fer mal als cucs que són molt fràgils).

Aquesta activitat es pot fer amb més exemples, inclòs ficant altres restes orgàniques al substrat, i una vegada s'ha terminat la demostració, tindrem uns excel·lents planters d'encisam que podem trasplantar a l'hort o deixar com estan perquè els encisams no necessiten desenvolupar massa les arrels.



## **Vermicompostera**

**Descripció:** Una vermicompostera consisteix en un recipient opac i tancat al qual viuen cucs de terra a les que alimentem amb restes orgàniques per a que els convertisquen en humus o fertilitzant. En aquesta activitat es comenten les característiques principals que deu complir una vermicompostera i s'exposa un exemple d'aquest per si es vol realitzar a classe, també s'explica com realitzar el procés d'introducció i alimentació de cucs de terra perquè ens fabriquen humus.

**Continguts:**

CIÈNCIES NATURALS

(1<sup>r</sup> de Primària)

- Canvis que percebem a través dels sentits en relació amb la matèria i l'energia

(2<sup>n</sup> de Primària)

- Reducció, reutilització i reciclatge de materials
- Ús de mesuraments: balances, pesos, etc.

(3<sup>r</sup> de Primària)

- Materials naturals i artificials

(5<sup>è</sup> de Primària)

- Desenvolupaments sostenibles i equitatius

CIÈNCIES SOCIALS

(5<sup>è</sup> de Primària)

- Nocions de desenvolupament sostenible i recurs. Contaminació
- Escassetat i esgotament de recursos

**Objectiu:** Entendre com funciona el cicle de la matèria i crear humus per afegir a l'hort.

**Duració:** 45 minuts per a la creació de la vermicompostera i 15 minuts cada setmana per alimentar, revisar i recollir l'extracte líquid de l'humus.

**Edat:** Des de primer fins a sisè de Primària.

**Materials necessaris:**

Proposta de materials per a la vermicompostera:

- Caixes apilables o cubs de pintura nets per dins (3 caixes o 3 cubs)
- Palet o llistons per a tindre en alt la vermicompostera
- Tapa per a les caixes o per als cubs
- Boca i tap d'ampolla per a fer una "aixeta" o aixeta de reg (costa pocs diners)
- Base d'ampolla d'uns 5 centímetres d'altura perquè no s'ofeguen els cucs si cauen al col·lector

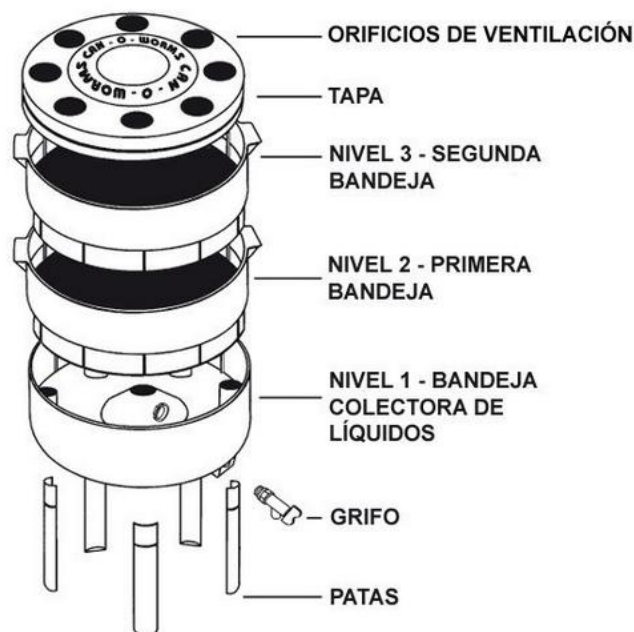
- Tisores per a foradar i fer el forat per a l'aixeta
- Silicona per a pegar l'aixeta i segellar l'obertura
- Cucs de terra (millor comprar "Lombriz roja californiana")

**Desenvolupament:**

Totes les plantes necessiten una aportació de nutrients i si cultivem durant molt de temps un terreny, aquest al final pot tindre un dèficit de nutrients per haver-se'ls cedit a les plantes que han estat ahí cultivades. Una manera de tornar eixos nutrients al terreny una altra vegada, és deixant les restes vegetals descompondre's i tornant-les quan ja estiguen suficientment madures perquè eixa matèria orgànica que aporten puguen assimilar-la les plantes que cultivem i això ho podem fer amb una vermicompostera.

Per a realitzar una vermicompostera, el principal que s'ha de saber és que deu ser un bon hàbitat per als cucs de terra. Açò comporta que devem deixar-ho en un lloc amb ombra que ajude a fer que la vermicompostera no arribe a altes temperatures. Una altra condició que ha de complir és que no ha de deixar passar la llum a l'interior, ja que als cucs de terra els agrada l'obscuritat i també deuen tindre una humitat alta.

Hi ha vermicomposteres de moltes formes, a la imatge es poden observar els elements principals que deu tindre una:



*Il·lustració: Dibuix d'una vermicompostera amb les seues parts separades*

Aquesta podríem dir que és una vermicompostadora completa, no caldria res més. Es podria llevar algun element, com la segona safata, la safata col·lectora de líquids i les potes, ja que no són elements imprescindibles, encara que sí útils i faciliten tasques posteriors. Cada part té la seua funció, aquestes són:

- Orificis de ventilació: es situen a la tapa, és important que es ventile una mica perquè no es produïsquen fermentacions ni augmente molt la temperatura dins de la vermicompostera, ja que això afectarà la vida dels cucs. Es procurarà que no siguin molt grans els orificis ni hi haja molts, són només perquè s'airege un poc.
- Tapa: és important que estiga tapat i no passe la llum a l'interior
- Segona safata: serveix per a facilitar la recol·lecció de l'humus. En tindre una segona safata aconseguim recol·lectar l'humus sense molestar als cucs de terra i aconseguint que continuen produint humus mentre manipulem la primera safata, que és on ja estarà l'humus per a recol·lectar. Aquesta segona safata no cal instal·lar-la fins que la primera no estiga completada. Deu tindre alguns forats en la part de baix, de 1 cm de diàmetre aproximadament.
- Primera safata: és on s'instal·len\*, menguen, i es reproduïxen els cucs de terra. És la safata on s'introdueixen les restes vegetals per a alimentar els cucs. Només s'exceptua el moment en el qual volem canviar els cucs de la primera safata a la segona\*\*. Ha de tindre alguns forats en la part de baix, d'1 cm de diàmetre aproximadament.
- Safata col·lectora de líquids: les restes vegetals tenen una gran part d'aigua al seu interior, per tal d'evitar que estiga excessivament humida la primera safata, aquesta té uns forats que possibiliten que l'aigua generada caiga a la safata col·lectora de líquids. Aquesta safata deu tindre una xicoteta elevació on puguen resguardar-se els cucs que cauen sense voler per així poder rescatar-los amb vida i que no s'ofeguen.
- Potes: gràcies a aquestes es pot traure el líquid a través de l'aixeta amb comoditat i sense forçar la instal·lació.

\*Per instal·lar els cucs, primer s'ha de crear un bon hàbitat en la safata, aquest el creem posant una capa d'uns 4 centímetres de sorra humida o fibra de coco ben hidratada (aquesta pareix ser el seu terreny favorit), damunt d'aquesta capa es posen algunes restes vegetals i es mesclen amb un poc de sorra, es tapa la safata i es deixa una setmana que comence a descompondre's. Passat aquest temps es poden introduir els cucs a la safata, de seguida voldran anar-se'n cap a baix, ja que no els agrada la llum, així que es poden deixar en un forat i tapar-les amb una mica de sorra per damunt.

\*\*El procés de canviar els cucs d'una safata a altra varien segons les fonts, el més recomanat és deixar de ficar aliment i humidificar la safata on estan (la primera), afegir la segona safata damunt de la primera i a

aquesta segona fer-li una base amb sorra ben humida i damunt restes vegetals. Deixem que passe una setmana i seguim mantenint humida la segona safata (els cucs deuen estar atrets a aquesta segona i se n'aniran de la primera). Passat un temps es pot retirar la primera safata i usar l'humus. Es pot tamisar aquest humus per si quedara algun cuc o afegir aquests a l'hort i aprofitar els seus beneficis també al mateix hort.

## *ALIMENTACIÓ*

Sobre els aliments que se'ls poden ficar a la vermicompostera perquè mengen els cucs, s'ha de saber que no val qualsevol cosa, podem equivocar-nos i aconseguir que baixi la població. Ací hi ha un llistat d'aliments que els senten bé i els que no:

- Coses que sí que podem ficar: qualsevol vegetal sense cuinar ni amanir (exceptuant fruits àcids, els quals s'han de donar amb molta moderació), closques d'ou (netes i triturades, sense afegir clara o rovell), restes de poda i fulles (no ficar moltes branques o pals), pòsits de cafè i paper sense additius o cartó.
- Coses que no s'han de ficar: carn de cap mena, objectes metàl·lics, de plàstic o vidre i tampoc pa o algun tipus de brioixeria industrial.

S'ha d'afegir menjar a poc a poc i a ser possible ficar-ho en trossos xicotets perquè els siga més fàcil de menjar. No cal remoure i s'ha de controlar que no estiga molt humit dins, per a baixar la humitat afegirem coses seques com cartó o fulles.

## *CONDICIONS DE MANTENIMENT*

Procurar que tinga un 70% d'humitat aproximadament, es pot comprovar agafant amb la mà una mica d'humus i prémer el puny, si tira aigua és que està molt humit, si no tira aigua i es queda l'humus compacte està perfecte i si es desfà és que li falta una mica d'humitat.

El vermicompostador no ha d'olorar malament, si fa mala olor pot ser degut al fet que està sobrealimentat o a què hem ficat coses molt àcides. Podem comprovar-ho revisant amb tires de pH, si veiem que està per baix de 6 hem de llevar qualsevol aliment àcid que hi haja i afegir cloques d'ou triturades. Si el pH està entre 6 o 7 està bé, aleshores si veiem que el vermicompostador està sobrealimentat podem estar un temps sense afegir restes fins que ja no hi haja quasi aliments sense descompondre.

## *PRODUCTES RESULTANTS*

Humus: per a collir aquest, hem d'esperar que la primera safata estiga plena, és recomanable tamisar-ho i afegir-ho a l'hort en una proporció d'uns 2kg/m<sup>2</sup>. Si hem de collir l'humus, però no volem ficar-ho a l'hort, el deixarem assecar i després podrem guardar-ho en sacs.

Un altre producte que es pot utilitzar és l'extracte líquid de l'humus. Aquest és el líquid que baixa a la safata col·lectora, s'anomena lixiviat i es pot utilitzar quan reguem, ja que és un boníssim fertilitzant, s'ha d'utilitzar en una proporció de 10% de lixiviat per 90% d'aigua. Es pot conservar en una ampolla opaca en un lloc obscur, però és recomanable utilitzar-ho prompte.

**Observacions:**

## ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES

- Anar al bosc o a un parc proper a identificar insectes i plantes: podem fer servir la clau dicotòmica de la unitat 7, és interessant comparar la vegetació i la fauna que trobem al nostre entorn i veure si coincideixen amb el que podem trobar a l'hort. Si trobem insectes beneficiosos per al nostre hort, també podem intentar capturar-los i deixar-los a l'hort.
- Iniciar-se al projecte “the Great plant Hunt” de la Xarxa Internacional d'Ecoescoles, proposa activitats interessants i posa en contacte diferents escoles que treballen aquesta temàtica, al següent enllaç hi ha informació: <http://www.ecoescuelas.org/great-plant-hunt>
- Dibuixar els diferents estadis que presenta un insecte. Per exemple una papallona: ou, eruga, crisàlide, adult. Per a poder entendre que no sempre trobem els insectes de la mateixa forma ni necessiten les mateixes condicions i també familiaritzar-nos amb l'apariència dels insectes i així després identificar-los millor.
- Crear unes targetes per a jugar a “memori”. Per un costat de la targeta es dibuixa l'insecte i es fica el nom (es necessiten dues targetes per a cada insecte), es fiquen cap a baix i es mesclen. Es disposen sobre una taula o a terra en el mateix hort, per exemple, de manera ordenada i es comença a jugar a intentar ajuntar les parelles.
- Fer un mural sobre els elements que hi ha a l'ecosistema de l'hort: s'ha d'observar quins elements trobem a l'hort i representar-los a un mural, també és important que es vegi reflectides les relacions que hi ha entre aquests elements.





- Buscar refugis per als insectes: Si volem que els insectes puguin viure bé a l'hort, és important que estiguen còmodes. El que es pot fer és investigar sobre els llocs on els agrada viure i descansar i intentar fabricar-ne refugis per a ells. Hi ha molts exemples d'hotels d'insectes per internet, encara que sabent que hi ha insectes que els agrada tindre els refugis aïllats de qualsevol altre,

està clar que no els agradarà molt "l'hotel" i preferiran un "apartament" per a ells a soles.

## **BIBLIOGRAFIA UTILITZADA**

Continguts del currículum:

- DECRETO 108/2014, de 4 de julio, del Consell, pel que s'estableix el currículum i desenvolupa l'ordenació general de l'educació primària a la Comunitat Valenciana.
- REAL DECRETO 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Documentació per a desenvolupar activitats i recomanable a nivell general per a ampliar informació:

- Alcaide Romero, Celia (2019) *Guía para crear un huerto escolar y trabajarlo en primaria*. Universitat Jaume I. Castellón
- Escutia Acedo, Montse (2009) *El huerto escolar ecológico*. GRAÓ. Barcelona
- CEIP Bartolomé Nicolau (2018) *La biodiversidad en el huerto de "Nicolau"*. Talavera de la Reina
- CEIDA (Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental. (1998) *Huerto escolar*. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.

## **BIBLIOGRAFIA RECOMANADA ESPECÍFICA**

- Document de la Comissió Europea de Medi Ambient sobre la biodiversitat del sòl:

[https://ec.europa.eu/environment/archives/soil/pdf/soil\\_biodiversity\\_brochure\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/environment/archives/soil/pdf/soil_biodiversity_brochure_es.pdf)

- Ecovalia. Asociación valor Ecológico (2017) *Creando Biodiversidad en mi Huerto*. Junta de Andalucía
- CIE Huerto Alegre. (2006) *La agricultura Ecológica, una alternativa sostenible. Una propuesta de Educación Ambiental en Centros Escolares*. Grupo de Cooperación Columela.