

MEMORIA DE PRÁCTICAS EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL “CASERÍO DE HENARES”, SAN FERNANDO DE HENARES, MADRID.

NEREA MARTOS TABERNILLA

03/10/2011

Memoria de prácticas en el Centro de Educación Ambiental “Caserío de Henares”, San

Máster de Agricultura Ecológica. Universidad de Barcelona. 2010-2011

Índice

Índice	2
1. OBJETO DE LA MEMORIA.....	4
2. OBJETIVOS DE LA ESTANCIA.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO	5
3.1. ACTIVIDADES DEL CENTRO.....	5
3.2. LOCALIZACIÓN.....	7
3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	8
3.2.2. GEOLOGÍA.....	8
3.2.3. VEGETACIÓN.....	8
3.2.4. FAUNA.....	9
3.2.5. USOS DEL TERRITORIO.....	10
3.2.6. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	10
4. ACTIVIDADES REALIZADAS.....	10
4.1. ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	10
4.1.1. CON ESCOLARES.....	10
4.1.1.1. HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO “EL HUERTO ESCOLAR” (PROGRAMA ENTORNO) 10	
4.1.1.1.1. ASESORAMIENTO EN COLEGIOS. PROGRAMA ENRÉDATE EN MI HUERTO. 16	
4.1.2. PROGRAMACIÓN DE UNA ACTIVIDAD PARA EL CENTRO.....	22
4.1.3. CON ADULTOS. ASOCIACIÓN: MOVIMIENTO POR LA PAZ.....	27
4.2. PARTICIPACIÓN EN FERIAS DE AGRICULTURA	30
4.2.1. III FERIA DE LA ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD: REDUCE TU HUELLA. CEA DE POLVORANCA (LEGANÉS).....	30
4.2.2. JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN EL CEA “CASERÍO DE HENARES”, EL 18 DE SEPTIEMBRE.	32
4.3. PARTICIPACIÓN EN EL “CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA AGRICULTURA ECOLÓGICA” QUE SE IMPARTE EN EL CEA.	36
4.4. ANÁLISIS DEL HUERTO DIDÁCTICO.....	52

Memoria de prácticas en el Centro de Educación Ambiental “Caserío de Henares”, San Fernando de Henares, Madrid.

4.4.1.	ANÁLISIS DEL SUELO	52
4.4.2.	CONSERVACIÓN DE SEMILLAS Y VARIEDADES LOCALES.....	58
4.4.3.	RIEGO.....	60
4.4.4.	SETO.....	61
4.4.5.	FLORA ADVENTICIA	63
4.4.6.	PLAGAS.....	66
5.	CONCLUSIONES.....	70
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	71
7.	ANEXO.....	72

1. OBJETO DE LA MEMORIA.

La presente memoria trata de recoger y plasmar las actividades durante mi estancia en las prácticas del Máster de Agricultura Ecológica de Barcelona, temporada 2010-2011.

Las prácticas se han realizado desde el 11 de mayo hasta el 15 de julio y desde el 22 de agosto hasta el 18 de septiembre, en horario de 8 a 15 h, de lunes a viernes principalmente, excepto en ocasiones que los fines de semana había actividades relacionadas con la agricultura ecológica. Se han realizado aproximadamente un cómputo de unas 475 horas.

En la memoria se tratará de plasmar aquellas actividades que se han efectuado en el Centro y que se han creído más relevantes.

En general se describen las diferentes actividades tal y como se han realizado en el centro y cuando se requiere se ha redactado un apartado de observaciones en el que incluyen recomendaciones y mejoras a realizar en el Centro.

A continuación se divide los bloques principales en los que he participado durante las prácticas relacionadas con la agricultura ecológica y en los que se estructura el documento.

Actividades de educación ambiental

a. Con escolares

- Huerto escolar ecológico “El huerto escolar” (Programa Entorno).
- Programación de una actividad para el Centro. “La abeja Aleja las semillas no se deja”. Tema: conservación y extracción de semillas.

b. Con adultos. Asociación: Movimiento por la paz.

c. Asesoramiento en colegios. Programa “Enrédate en mi huerto”.

Participación en ferias de agricultura.

- a. Feria de la alimentación ecológica y biodiversidad: reduce tu huella. CEA de Polvoranca (Leganés).
- b. Jornada de Puertas Abiertas de Agricultura ecológica en el CEA “Caserío de Henares”.

Participación en el “Curso de Introducción a la Agricultura Ecológica” que se imparte en el CEA.

Análisis del huerto didáctico. Diagnóstico de suelo, seto, hierbas adventicias, plagas, etc.

2. OBJETIVOS DE LA ESTANCIA

Dada mi formación académica (licenciada en Ciencias Ambientales) y mi experiencia en el campo de la educación ambiental, el objetivo principal de esta estancia ha sido el aunar mis conocimientos previos, tanto académicos como profesionales, con los adquiridos en el presente máster.

- Conocer la metodología para diseñar un huerto didáctico/escolar.
- Desarrollar habilidades de comunicación con las diferentes actividades.
- Participar en diferentes jornadas y ferias en los que participa el Centro.
- Vivenciar los valores ecológicos aplicados a la educación no formal.
- Evaluar el curso y mejorar el curso introductorio de agricultura ecológica que se imparte a los arrendatarios de los huertos de ocio.
- Aprender del equipo del centro, las diferentes metodologías desarrolladas en las actividades en relación con la agricultura ecológica.

3. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO

El Caserío del Henares pertenece a la Red de Centros de Educación Ambiental de la Comunidad de Madrid. Es un complejo de agricultura experimental, gestionada por la Comunidad de Madrid y se encuentra en las cercanías del río Henares, en San Fernando de Henares, dentro del Parque Regional del Sureste.

El programa educativo se realiza en una finca ubicada en la vega del río Henares y dentro del Parque Regional del Sureste. Para el desarrollo del mismo dispone de un edificio con aula, sala de exposiciones temporales y zona de recreo. Dentro de la propia finca se encuentran los Huertos de Ocio y los itinerarios educativos por la ribera del río Henares.

3.1. ACTIVIDADES DEL CENTRO

El Caserío del Henares, destaca entre los demás centros, por su **programación específica en Agricultura Ecológica**:

Programa de Huertos de Ocio

Son 239 huertos de 250 m² cedidos en alquiler por la Comunidad de Madrid a ciudadanos empadronados en San Fernando de Henares, Coslada, Torrejón de Ardoz o Mejorada del Campo y Alcalá de Henares. También pueden beneficiarse de este programa las asociaciones o instituciones de cualquier municipio, incluido Madrid Capital, que realicen programas de actuación social, educación o de interés ambiental.

La idea de este programa es que los ciudadanos, así como las asociaciones, disfruten de este terreno poniendo en práctica la Agricultura Ecológica.

Los Huertos de Ocio, se crearon a mediados de los 80 como alternativa a los huertos quedan sin ningún control se venían abriendo en las riberas del Jarama y Henares y también para

Memoria de prácticas en el Centro de Educación Ambiental "Caserío de Henares", San Fernando de Henares, Madrid.

acallar las críticas al abandono ambiental de la zona (era la época en que se quería implantar en San Fernando un vertedero de tóxicos y una planta de incineración). En el recinto se practica la agricultura biológica (se imparte un cursillo a los adjudicatarios de las parcelas).

Los huertos incluyen una caseta para herramientas y disponen de una llave de paso donde se realiza la conexión del sistema de riego. Se organizan en tres recintos de 80 huertos; cada uno de los tres dispone de una zona común y en los edificios del Centro hay servicios públicos y máquinas expendedoras. También hay mesas y bancos tanto a cubierto como al aire libre.

En el Centro todos los años se celebra un curso de Iniciación a la Agricultura Ecológica, al que pueden inscribirse los usuarios de este programa. Se presta asesoramiento presencial y existe una biblioteca a disposición del público en la que se pueden consultar dudas de agricultura en libros y revistas especializadas.

Los Huertos de Ocio se adjudican por convocatoria publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid. Los contratos suelen durar tres años con posibilidad de prórroga. La selección se realiza según criterios sociales (nº de miembros de la familia, ingresos...). Las bases de la convocatoria en vigor se pueden consultar en el B.O.C.M (número 59 del 10 de marzo del 2006) contrato actual finalizará el 12 de noviembre de 2010, previéndose que aunque no se conoce aún la fecha exacta.

Actualmente no existe ningún tipo de lista de espera pero con el fin de informar, en lo posible, de la fecha de aparición de esa próxima convocatoria, en Caserío de Henares, existe un cuaderno de interesados.

Programa de Huerto Didáctico.

Dispone de una superficie de 1.600 m², dotado de caseta para aperos, umbráculo, invernáculo, riego por goteo, parcelas de cultivo con carteles didácticos y maquetas de fauna útil; y está equipado para facilitar la participación de personas con discapacidad. Entre las actividades que se desarrollan en este espacio se encuentra el programa de **Huerto Escolar**, diseñado para escolares de primaria de colegios de toda la Región.

Programa de Huerto Colectivo.

Un grupo abierto de personas comparte el cuidado de este huerto, utilizando métodos de Agricultura Ecológica y con el apoyo del personal del Centro. Se desarrolla en ciertas parcelas del Huerto Didáctico durante una campaña agrícola, con la tutela y orientación del equipo.

Asesoramiento para Huertos Escolares.

Debido a la aparición de una fuerte demanda, recientemente se ha empezado a ofrecer formación y asesoramiento a los centros educativos interesados, con la posibilidad de visitas por parte del equipo de Caserío de Henares.

Curso de iniciación a la Agricultura Ecológica: "El Huerto Ecológico".

El objetivo de este curso es que los participantes tengan las herramientas básicas para que sean capaces de crear su propio Huerto Familiar. Está orientado al público en general, enseñándose conocimientos básicos.

Seminarios monográficos.

En distintas ocasiones a lo largo del año se imparten seminarios sobre temas relacionados con la Agricultura Ecológica, como elaboración de compost, manejo de plagas y enfermedades, etc.

Asesoramiento presencial y telefónico en Agricultura Ecológica.

En Caserío de Henares se resuelven dudas sobre Agricultura Ecológica y temas afines, pudiendo hacer llegar dichas consultas por diferentes medios.

Biblioteca de Agricultura Ecológica.

Existe una biblioteca a disposición del público en la que se pueden consultar dudas de agricultura en libros y revistas especializadas.

Fomento del uso de variedades locales.

En las instalaciones de Caserío de Henares se producen plantones de distintas variedades locales, las más adaptadas a la zona, con el fin de impulsar su uso. Estas plantas se destinan a adjudicatarios de los Huertos de Ocio, particulares y organizaciones con interés en el tema. Asimismo se mantiene una pequeña colección de semillas de esas variedades, ya que también se cultivan en el Huerto Didáctico con fines divulgativos y para su multiplicación.

jornadas de Puertas Abiertas.

Una vez al año se organizan jornadas en torno a la Agricultura Ecológica. Suelen realizarse en septiembre incluyendo actividades tales como: mercadillo de productos ecológicos, degustaciones, concursos gastronómicos, paseos por los huertos, talleres, cuentacuentos y juegos.

Actividades de fin de semana.

Dentro del programa de actividades de fin de semana del Centro, son varias las formas de acercamiento al huerto ideadas para la participación de toda la familia.

Asimismo el centro de Equipamientos dispone de aseos, cafetería y de un aula con capacidad para cuarenta personas. Cercana al centro se encuentra una estación de paneles solares, con fines experimentales y conectada a la red eléctrica general, un invernadero y una planta de compostaje que proporciona abono orgánico a los huertos. El centro organiza periódicamente cursos gratuitos de agricultura ecológica.

3.2.LOCALIZACIÓN

El Centro se sitúa a unos 20 km de Madrid, entre las poblaciones de Torrejón de Ardoz, Mejorada del Campo y San Fernando de Henares, municipio al que pertenece. Concretamente se sitúa junto a la Central Logística de Hidrocarburos (C.L.H) y Repsol Butano.

El Centro se haya ubicada en la vega del río Henares formando parte del Parque Regional del Sureste Madrileño (P.R.S.E).

Este espacio natural protegido, de una extensión de 31.550 ha. Está articulado en torno a los ríos Jarama, Henares, Manzanares y Tajuña, abarcando diecisésis municipios. Las condiciones climatológicas vienen definidas por el piso dimático mesomediterráneo, es decir largos veranos con inviernos fríos y escasez de precipitaciones, condiciones duras tanto para la fauna como para la flora. Dentro de esta zona hay manchas de vegetación más desarrollada y atractiva, como son las zonas de vega y soto.

3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL.

La fina de Caserío de Henares se encuentra en una zona altamente humanizada, lo que condiciona enormemente el hábitat de las distintas especies animales. Los aportes de aguas residuales al río Henares, la presencia de vertederos cercanos, la rotación de campos con fines agrícolas y la extracción de áridos (sobre todo a partir de los años sesenta) han alterado drásticamente el medio en que se desarrollan las distintas especies que habitan la finca.

Existen 3 zonas marcadamente diferenciadas en la finca Caserío de Henares:

- Zona de ribera:** constituida por el cauce del río Henares y el bosque de galería asociado al mismo.
- Zona de vega:** se trata de una zona anteriormente ocupada por cultivos que se encuentra en fase de regeneración, estando actualmente ocupada por un pastizal-matorral. Se localizan también aquí plantaciones de pino piñonero, moreras, olivos y vides.
- Zona humanizada:** corresponde a la zona de equipamientos y Huertos de Ocio.

Se puede acceder desde la M-40, M-45, M-50 y carretera N-2, pasando por el polígono Industrial Las Monjas y próximo a los depósitos de CAMPSA, en dirección a la Escuela de Capacitación Agraria.

3.2.2. GEOLOGÍA

La zona se localiza en una zona predominantemente de vega. Los materiales terciarios (principalmente arcillas) que constituyen el substrato de toda la región están cubiertos por abundantes depósitos aluviales cuaternarios en la zona de influencia del cauce fluvial.

3.2.3. VEGETACIÓN

La cubierta vegetal de la finca varía, fundamentalmente, según la disponibilidad hídrica y los usos que ha recibido el terreno. Así podemos diferenciar:

-**Humedal:** el cauce del río Henares y el conjunto de lagunas próximas a éste constituyen un hábitat permanentemente encharcado sometido a continuo procesos erosivos, especialmente durante las grandes avenidas originadas en la época de fuertes lluvias. Estos son los dominios del carrizo (*Phragmites communis*), la espadaña (*Typha angustifolia*) y las cañas (*Arundo donax*), junto a la lámina de agua.

-**Bosque de ribera:** situado en la inmediaciones del cauce fluvial se compone de sauces (*Salix salicifolia*), álamos blancos (*Populus alba*) y álamos negros (*Populus nigra*), en el estrato

arbóreo, y de zarzamoras (*Rubus ulmifolius*), y juncos churreros (*Scirpus holochoenus*), fundamentalmente, en el estrato arbustivo y herbáceo.

-**Tarayal:** el taray (*Tamarix gallica*) se presenta en formación arbustiva más o menos cerrada, bien conservada y con ejemplares de gran porte. Entre la vegetación arbustiva y herbácea que la acompaña, podemos destacar gordolobo (*Verbascum floccosum*), cenizo (*Chenopodium album*), correhuella (*Convolvus arvensis*), malva (*Malva sylvestris*), achicoria (*Cichorium intibus*), regaliz (*Glycyrriza glabra*), etc.

-**Olmeda:** existen en la fina varias olmedas compuestas por olmos (*Ulmus minor*) de gran porte, la mayoría de ellos atacados por la galeruca (*Galerucella luteola*) y la grafiosis, provocada por el hongo *Ceratocystis ulmi* que ciega los vasos conductores de savia terminando con la vida del árbol. Entre el estrato arbustivo se encuentra a la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosal silvestre (*Rosa canina*), majuelo (*Crataegus monogyna*), hiedra (*Hedera helix*); mientras que en el herbáceo se encuentra nueza (*Bryonia dioica*) y demátide (*Clematis vitalba*)

-**Pinar:** se trata de un pequeño bosquete de repoblación de pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y pinos carrascos (*Pinus halepensis*) con ejemplares de buen porte y un sotobosque de pasto.

-**Moreras:** a lo largo del Camino Real de las Moreras se alinean grandes ejemplares de morera blanca (*Morus alba*), plantados en otra época para dar sombra al camino que conduce al castillo de Aldovea, junto con acacias de tres púas (*Gleditsia triacanthos*), falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*), ailantes (*Ailanthus altissima*) y algún álamo y olmo.

-**Pastizal-matorral:** ocupa la mayor parte de la finca y se compone de retamas (*Retama sphaerocarpa*) y un estrato herbáceo con aspecto gramoide debido a la presencia de fenal (*Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium sylvaticum*), dáctilo (*Dactylis glomerata*), poa (*Poa pratensis*), cicuta menor (*Conium maculatum*), aliaría o ajera (*Alliaria petiolata*), cardo mariano (*Silybum marianum*), etc.

3.2.4. FAUNA

Dentro de la amplia representación de vertebrados presenta en la zona destaca por su abundancia el grupo de las aves, las cuales utilizan la finca como hábitat permanente (sedentarias) o temporal (invernantes y aves en paso migratorio).

Algunos ejemplos de aves en las zonas de ribera son la garza real (*Ardea cinerea*), somomurjo lavanco (*Podiceps cristatus*), martinete (*Nycticorax nycticorax*).

Cerca de las zonas húmedas también se encuentra a la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), , tórtola común (*Streptopelia turtur*), entre otras . Entre las rapaces están el cernícalo primilla (*Falco naummanni*) y de rapaces nocturnas la lechuza común (*Tyto alba*) y mochuelo común (*Athene noctua*).

Entre los mamíferos de mayor tamaño se encuentra el zorro (*Vulpes vulpes*), la liebre (*Oryctolagus peregrinus*), etc.

Entre los mustélidos se encuentra al turón (*Putoris putoris*), la comadreja (*Mustela nivalis*), etc. Entre los reptiles lo constituyen entre otros la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), etc.

3.2.5. USOS DEL TERRITORIO

A lo largo de la historia la finca Caserío de Henares ha recibido distintos usos. A mediados del siglo XVII la Corno Española, a imitación de la Como Francesa va creando fincas de recreo a escasa distancia de la capital. Con este motivo Felipe V decide anexionar estos terrenos a su Real Patrimonio constituyéndose el Real Sitio d San Fernando de Henares.

El paso de propiedad Real a privada tiene lugar con las leyes de desamortización, concretamente con la Ley Madoz (1855), pasando la finca a tener un uso agropecuario. Más tarde la finca original, conocida como “Soto de Aldovea”, se dividió en varias partes, dos de las cuales constituyen el actual “Caserío de Henares”.

Desde 1986 estos terrenos son propiedad de la Comunidad de Madrid recibiendo actualmente un uso educativo, de reserva ecológica y ubicando huertos de ocio. En 1994 entra a formar parte del Parque Regional del Sureste Madrileño catalogándose la finca como zona B1 (zonas húmedas, hábitats de especies con de gran valor ecológico, zonas con relevancia paisajística, etc) y E2 (zona con usos agrarios, educativos, recreativos, etc.)

3.2.6. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

La finca se encuentra rodeada por las zonas posiblemente más contaminadas de la Comunidad de Madrid, sometida a una elevada presión demográfica y soportando las molestias de un aeropuerto (Barajas), una base aérea (Torrejón), varios vertederos de residuos sólidos urbanos e industriales (uno de ellos de residuos tóxicos), depósitos de combustibles (C.L.H y Repsol Butano), un tráfico rodado constante y elevado, etc.

Las localidades próximas a la finca experimentaron, a partir de la década de los sesenta, un notable crecimiento, pasando de tener un aspecto rural a uno más urbano. En el centro de tal maraña urbanística e industrial surge la finca Caserío de Henares como una isla paisajística de alto valor ecológico.

Otro problema que está surgiendo en la finca es la introducción de especies animales y plantas alóctonas. Como ejemplos está el galápagos de Florida (*Chrysemys scripta*) y la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*).

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1. ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

4.1.1. CON ESCOLARES

4.1.1.1. HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO “EL HUERTO ESCOLAR” (PROGRAMA ENTORNO)

INTRODUCCIÓN

Se trata de una actividad de educación ambiental en la que utilizando las instalaciones del CEA se acerca a los escolares el mundo del huerto. De una manera didáctica se introducen conceptos como fauna auxiliar útil, tipos de riego relacionado con el ahorro en el agua, etc.

Se dirige a escolares de primer ciclo de educación primaria con una duración de una a dos horas y media aproximadamente.

OBJETIVOS

Los objetivos de la actividad son:

- ***Sensibilizar acerca de los beneficios de la agricultura ecológica para el medio ambiente y los seres humanos:***

- A. Identificar los principales factores ambientales que influyen en el desarrollo de los cultivos.
- B. Iniciar ciertos conocimientos referidos al uso del agua.
- C. Iniciar ciertos conocimientos referidos al suelo.
- D. Iniciar en el conocimiento de la importancia de la fauna del huerto.
- E. Conocer los distintos cultivos según la estación del año.
- F. Promover la dieta mediterránea entre los participantes, así como sus beneficios para la salud.
- G. Definir compostaje, su elaboración y finalidad.

- ***Adquirir y reforzar hábitos respetuosos para el medio ambiente y las personas.***

- A. Comprender el “valor” de los productos que consumimos.
- B. Fomentar el aprovechamiento de los productos que consumimos alargando su vida útil.
- C. Fomentar el trabajo en equipo.
- D. Identificar problemas y plantear interrogantes a partir de la experiencia diaria.
- E. Potenciar la creatividad.
- F. Conocer y adquirir algunas normas de comportamiento deseables en el medio natural y social.
- G. Adquirir destrezas que le permitan realizar las tareas hortícolas.
- H. Experimentar el contacto con la fauna y la flora.

METODOLOGÍA

Se realiza un itinerario por el Centro de Educación Ambiental (CEA):

1.- Paseo por el Huerto Didáctico. Se trata de un itinerario en el huerto, con paradas específicas en lugares concretos del mismo, para tratar determinados temas y ofrecer explicaciones. Duración: 30 min. aprox.

- El sol, la tierra y el agua. Mediante un panel didáctico con dibujos, se averigua lo que necesitan las plantas para vivir. Se explican también la función de cada una de las partes de la planta: raíces, tallo, hojas, fruto y flor.



- Con ayuda de las plantas de los parterres y las maquetas de fauna, se ve la importancia de los animales y de las plantas, así como algunas de sus utilidades.

OBSERVACIONES

Se introducen diferentes conceptos de **fauna útil** diferenciando:

- **Polinizadores:** *Tras el paseo por el huerto didáctico se explica el concepto apoyándonos en las diferentes maquetas que existen. En las plantas aromáticas, nos dirigimos a la maqueta de la "Abeja Aleja". Ahí se relaciona la importancia de las plantas aromáticas para el huerto ecológico, ya que con los diferentes aromas y olores atraen a distintos polinizadores, siendo los más importantes las abejas y las avispas.*
- **Fauna auxiliar:** *Con la maqueta de la "Mariquita Paquita", se introducen los conceptos de la importancia de la fauna auxiliar, en este caso se da el ejemplo de cómo ayuda las poblaciones de mariquitas en la regulación sobre todo de pulgones (aunque también de otros insectos como cochinillas, ácaros y orugas de pequeño tamaño). También se explica que la fase larvaria de las mariquitas son depredadores más voraces que la fase adulta.*

Se comenta que ciertas plantas que están en el huerto didáctico son atractantes de la fauna útil, por ejemplo como la manzanilla para la mariquita.

Se explican algunas peculiaridades como que los depredadores de las mariquitas muchas veces son las propias larvas de mariquitas ya que cuando escasean los pulgones se comen a los huevos de su misma especie.

- *Fauna potencialmente dañina:* Con la maqueta del “Pulgón chupón”, se dan nociones de la fisiología de estos áfidos y se introduce el concepto de plaga, incidiendo en que una pequeña población de la fauna potencialmente dañina no es problema si está en equilibrio con la fauna auxiliar (depredadores) y que además es necesario para que haya un equilibrio de poblaciones.



Maqueta del pulgón chupón y escolares durante la actividad.

- En las distintas bancales se irán viendo los cultivos (características, curiosidades, lo que nos comemos, etc), con el apoyo de los carteles hortícolas.

OBSERVACIONES

Se explican diferentes curiosidades incidiendo en la mayor calidad de las propiedades organolépticas de los alimentos ecológicos que hay en el huerto didáctico. Ejemplos:

- *Sabor: fresas*
- *Olor: Zanahorias*

Se refuerza lo explicado en el panel didáctico anterior, dando ejemplos en el huerto y preguntando a qué parte de la planta pertenece cada hortaliza.

Además se dicen algunas curiosidades como por ejemplo que las habas tienen el tallo con forma cuadrada y que los guisantes tienen unos zarcillos para ir trepando.



Escolares mientras que se les enseña una vaina de guisantes.

2 Ahorro de agua.- Visita al huerto de Pepa y Pepe. Actividades dinámicas en uno de los Huertos de Ocio. Allí se aprenderá lo siguiente, siempre participando activamente. Duración: 30 min. aprox.

- En primer lugar, todo el grupo trabaja sobre el uso del agua en la huerta (mediante la comparación de dos pequeños espacios, uno regado con goteo y otro “a manta”).

OBSERVACIONES

De forma visual se compara a los escolares los dos espacios y se hacen hincapié en:

-Tiempo que tarda cada uno de los sistemas en regar un plantón: uno regado por goteo y otro a manta, de manera que de forma visual se aprecia que el riego a manta tiene más recorrido en cubrir toda la superficie desde que se abre la llave, mientras que el riego por goteo inmediatamente desde que se abren todos los goteros están mojando la planta.

-Superficie regada eficaz: El sistema a manta cubre de agua superficie no necesaria mientras que el riego por goteo riega directamente la planta a cultivar.

-Consumo de agua: El riego por goteo utiliza menos agua que el goteo a manta. Se ve de forma visual ya que ambos sistemas están conectados a un bidón que suministra el agua y se observa que el de riego a manta, se vacía más rápidamente que el de riego por goteo.



Explicación a los escolares de ambos sistemas de riego.

-Otro tema a tratar es la reutilización de materiales (con ayuda de la espantapájaros “Pepa”).

- A continuación se explican las herramientas del huerto y su uso, y se divide al grupo en dos:

- Un grupo estará con el docente en la zona de trabajo con herramientas.
- El otro grupo estará con el monitor viendo las características de suelo y del compostaje (por medio de distintos sustratos y compostadores), y haciendo un trasplante con el vasito de yogur que los alumnos traigan.

OBSERVACIONES

Se comenta el proceso del compostaje en la agricultura ecológica apoyándonos en los compostadores, y de manera didáctica se explica brevemente el proceso de transformación de los materiales vegetales al compost.

Se indican someramente las diferencias entre las composteras de montón y la vermicompostera.



Escolares en la zona de compostaje progresivo

3.- **Cuento teatralizado.** El monitor narra la historia de la vida de un tomate desde su siembra hasta el proceso de recolección. En este proceso irán apareciendo diferentes personajes ligados con el cultivo.

Duración: 30 min. aprox.

- A cada alumno se le asignará un personaje de los que intervendrán en la historia (cultivos, herramientas, animales, agricultores, etc.) Cada personaje contará con una frase sencilla que han de enunciar durante el discurso de la historia.
- Tendrán un tiempo para caracterizarse con algunos elementos que se aportarán y para ensayar.
- Se hará la representación y por último habrá una reflexión y preguntas para destacar aquellos aspectos más importantes de cada historia.

OBSERVACIONES

Con esta actividad se refuerzan los conceptos explicados ya anteriormente durante la sesión como el de la importancia de la fauna auxiliar en la agricultura ecológica mediante los personajes del teatro como el pulgón y la mariquita.

También se incide en el tema del ahorro del agua mediante el personaje de la gota de agua y de los trabajos necesarios para preparar la tierra durante el otoño e invierno antes de la siembra en primavera, con el apoyo de los personajes de los agricultores.

OBSERVACIÓN FINAL:

La actividad de huerto escolar permite a los escolares disfrutar de una mañana con actividades relacionadas con la agricultura ecológica y de poder conocer como las hortalizas y verduras crecen en los huertos.

Es importante porque se trata de temas transversales como es el ahorro del agua a través de los diferentes sistemas de riego, del equilibrio ecológico a través de la figura del pulgón y la mariquita.

Estos conceptos se refuerzan con fichas relacionadas con el tema que los escolares realizan antes y después de la actividad.

Sería interesante que esta actividad tuviera diferentes fases de desarrollo en el Centro y que así pudiera tener una continuidad en el tiempo para que los conceptos adquiridos se fijaran de forma apropiada.

4.1.1.1. ASESORAMIENTO EN COLEGIOS. PROGRAMA ENRÉDATE EN MI HUERTO.

INTRODUCCIÓN: DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

EnRÉDate en mi huerto es un programa coordinado por el C.E.A Caserío de Henares, cuyo objetivo es promover la creación de una red de huertos escolares y ofrecer apoyo para su mantenimiento y uso como recurso educativo.

El proyecto comienza con la implantación de huertos en los centros interesados contando con el asesoramiento del equipo educativo del C.E.A. Caserío de Henares para así adaptarlos a las características y recursos de cada uno. El siguiente paso es comenzar a trabajar en red, para que los participantes se beneficien de experiencias, ideas y materiales de otros centros.

Este programa va dirigido a centros escolares, municipales, asociaciones, centro de la tercera edad, colectivos de personas con diversidad funcional, empresas y otras organizaciones interesadas.

Se da preferencia a las poblaciones de San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Coslada, Mejorada del Campo, o Alcalá de Henares, ya que están próximas al Centro.

Fases de desarrollo del programa:

1. EN EL CENTRO ESCOLAR

1.1 FASE INICIAL EN EL CENTRO ESCOLAR: PLANIFICACIÓN, FORMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA:

Se desarrolla cuando el centro escolar pretende poner en marcha el recurso de huerto escolar. Debe realizarse el diagnóstico previo y las evaluaciones iniciales.

Si la disponibilidad del centro lo permite, se realizará una breve sesión formativa sobre la agricultura ecológica, el huerto escolar y sus capacidades didácticas. Además se explicará el programa al resto de docentes participantes y se acordará entre todos su funcionamiento. El C.E.A. Caserío de Henares proporcionará un kit con material útil para el comienzo del huerto.

1.2 FASE DE DESARROLLO DEL PROGRAMA DURANTE EL CURSO ACADÉMICO:

Una vez superada la fase inicial, el programa se pone en marcha a lo largo del curso académico. El centro escolar se encarga de planificar las sesiones, mantener el huerto, completar el diario del huerto y adquirir los materiales necesarios. Las funciones del C.E.A. Caserío de Henares son las de asesorar y servir de apoyo en relación a las capacidades didácticas del recurso huerto escolar y el correcto mantenimiento del huerto.

1.3 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

Se realizará un seguimiento a lo largo de todo el curso escolar a través del diario del huerto y de la comunicación entre el centro escolar y el C.E.A. Caserío de Henares. Además se llevarán a cabo evaluaciones al final de curso a nivel de centro.

2. EN LA RED DE CENTROS

Cuando el número de centros escolares interesados sea el suficiente, comenzarán las actividades en Red para fomentar la cooperación y el intercambio de experiencias entre los diferentes participantes del programa.

2.1 FASE INICIAL EN RED:

Se realizará un encuentro al inicio del curso en el C.E.A. Caserío de Henares, para presentar a los participantes y compartir las distintas iniciativas de cada centro. Se hará una evaluación y sugerencias del funcionamiento de la Red. Se buscarán las mejores alternativas para fomentar el intercambio de experiencias y la relación entre los distintos centros participantes en el programa:

- Visitas a centros escolares con huerto escolar.
- Plataformas digitales para contacto permanente e intercambio de materiales.
- Listados con los contactos de todos los centros escolares.

Materiales y documentación necesaria para los centros escolares:

- Kit de iniciación:
 - Semilleros, etc.
 - Semillas.
 - Documentación y fichas para el centro educativo.
 - Diario del Huerto.
- Fichas:
 - Ficha de desarrollo del programa enrédate en mi huerto.
 - Ficha diagnóstico Inicial: Estructura metodológica y organizativa.
 - Ficha de evaluación inicial y final para alumnos y docentes.
 - Diario de huerto. Con fichas diarias, calendario y horario.
- Documentación:

- Calendario de cultivos.
- Rotación de cultivos.
- CD Libro Agricultura Ecológica, una alternativa sostenible.
- Documentación adicional:
 - Principios de la agricultura ecológica.
 - Tiendas y comercios AE.
 - Listado libros biblioteca CEA Caserío de Henares.

PARTICIPACIÓN EN LA ACTIVIDAD ENREDATE

Durante la estancia en prácticas coincido con una visita de la actividad ENREDATE.

El colegio ya ha realizado la fase inicial de puesta en marcha del huerto y la visita que realizamos corresponde a la primera visita a la fase de desarrollo del programa.

El colegio es una cooperativa que se llama Educrea “El mirador” y se encuentra en la población de Villalbilla. Aunque no pertenece a los municipios de población local, al ser insuficiente los colegios de este grupo se decidió aceptarle en el programa.

Las características del huerto escolar son:

- Tienen una zona de aromáticas: eneldo, albahaca y estragón
- Cuando se realiza la visita en junio tiene plantado: lechuga, zanahoria, berenjenas, guisantes, tomates, zanahorias, espinacas y puerros.
- Poseen diferentes tablones en el colegio con la fecha de los semilleros realizados y de las especies cultivadas, así como del calendario de siembra.
- Disponen de invernadero y de compostera. El compost que obtienen es de buena calidad (cuando se realizó la visita estaban realizando un experimento para que los escolares vieran qué pasaba con los restos vegetales metidos en una bolsa, con descomposición anaerobia).

OBSERVACIONES

- Respecto al huerto:
 - No hay un seto perimetral bien definido, tan solo una malla de tela.
 - Se realizan rotaciones y se explican a los alumnos.
 - Se debe realizar la escarda manual en algunos bancales.
- Pedagógicas:
 - Los alumnos han aprendido a andar por los pasillos que hay entre los bancales.
 - Conocen el manejo de las herramientas del huerto.

	
<p>Escolares plantando un melón serpiente</p>	<p>Composteras. La primera de la izquierda en uso.</p>
	
<p>Invernaderos ubicados dentro del centro</p>	<p>Explicación de la tarea a realizar por parte del profesor del colegio</p>

4.1.2. PROGRAMACIÓN DE UNA ACTIVIDAD PARA EL CENTRO

Aprovechando que el Centro lanza en su programación nuevas actividades de fin de semana orientadas a familias para el otoño de 2011, durante mi estancia práctica realice la metodología de una de ellas relacionada con la conservación y extracción de semillas. Para la elaboración de la misma se tiene en cuenta los recursos del Centro, tanto a nivel de instalaciones como de materiales; el público a quien va dirigida; y la duración de la actividad principalmente.

Nombre de la actividad: "La Abeja Aleja las semillas no se deja". Semillas y fauna del huerto.

Destinatarios: Para todos los públicos, a partir de 8 años de colectivos de personas con discapacidad, inmigrantes, AMPA's. Grupos organizados de familias, asociaciones y ayuntamientos. 20 participantes como máximo.

Línea argumental: Introducción a una de las tareas del huerto en esta época del año, la recolección y conservación de semillas y a la importancia de la fauna del huerto. En ella conoceremos a otros amigos de la abeja Aleja y su importancia para el agricultor.

Actuaciones asociadas: celebración Días Mundiales (*Día Mundial de la Alimentación*), "El huerto ecológico en primavera", "El Huerto ecológico en otoño", "El Huerto ecológico en invierno", "La Mariquita Paquita te invita a su huerto", "Coge el azadón con el pulgón chupón".

Justificación: La actividad surge de la necesidad de acercar el ámbito familiar al medio agrícola. Centrándonos por un lado en la importancia de la fauna asociada al huerto, y por otro lado la de realizar de forma práctica recuperar la extracción y la conservación de aquellas semillas de las verduras de nuestra huerta con mejores características (resistencia a plagas, mejores propiedades organolépticas, etc), actividades que desde unas décadas está en detrimento tras la proliferación de empresas comerciales de semillas.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGÍA, ACTIVIDADES Y TIEMPO	RR. MM. Y RR. HH.
• Ubicar el Parque Regional del Sureste y el Centro de educación ambiental Caserío de Henares.	• Localización del Parque Regional del Sureste y del Centro de educación ambiental Caserío de Henares dentro de él. • Características del Parque Regional del Sureste y del Centro de educación ambiental.	• Presentación del centro, de la actividad a realizar y del educador. • Muestra del mapa de localización, donde se indica la situación del Parque Regional del Sureste y el Centro de educación ambiental Caserío de Henares. • 10 minutos.	• Mapa de la Comunidad de Madrid. • Educador.
• Propiciar el conocimiento y distensión entre los participantes.	• Localización del lugar de procedencia de los participantes y nombre de estos.	• Presentación de los participantes e identificación del lugar de procedencia en el mapa. • 5 minutos.	

Memoria de prácticas en el Centro de Educación Ambiental "Caserío de Henares", San Fernando de Henares, Madrid.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGÍA, ACTIVIDADES Y TIEMPO	RR. MM. Y RR. HH.
<ul style="list-style-type: none"> Entender la importancia de la fauna útil en el huerto dentro de la propia cadena alimentaria. 	<ul style="list-style-type: none"> La interrelación entre especies: la cadena alimentaria en el huerto. Desequilibrio en la cadena: generación de plagas (explicar concepto). Ejemplos de fauna útil y parasitoides en el huerto didáctico. Peculiaridades de fauna útil (larvas de mariquita depredador de otros huevos de mariquita, etc.) Problemas de insecticidas de amplio espectro aunque sean de extractos vegetales (neem, piretrinas, rotenona, etc.) Importancia de diversidad de plantas, variedades locales, etc Plantas aromáticas para atracción de polinizadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Paseo por el Huerto Didáctico con explicaciones y preguntas a los participantes, conociendo a algunos representantes de la fauna del huerto y su importancia. Paradas en las maquetas y en los huertos. 30 minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> Huerto Didáctico Educador.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	METODOLOGÍA, ACTIVIDADES Y TIEMPO	RR. MM. Y RR. HH.
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentar de forma práctica la extracción y conservación de semillas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción: importancia de la conservación para mantener las mejores variedades (locales). Reducir la dependencia de compra con las empresas de semillas. ▪ Fases del método de extracción de semillas: embolsado, frotar para abrir cápsulas, separación de las semillas de cáscaras y plumas en el agua, y secado. ▪ Importancia del secado de semillas para la conservación: aparición de hongos. Comparación con semillas convencional. ▪ Diferentes técnicas de secado. Diferencias entre familias (leguminosas, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 horas. <p>Se prepara en la pérgola del huerto o aula (dependiendo del tiempo meteorológico) las diferentes fases del proceso de <u>extracción y conservación</u>: (embolsado, frotar para abrir cápsulas, separación las semillas de las cáscaras y plumas en el agua).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Semillas de lechuga y rabanitos. <p>Se realiza el <u>secado</u> de las semillas y se mete en botes de cristal con un saquito de gel de sílice o tiza para posteriormente que los participantes lo mantengan en un lugar fresco (si puede ser nevera o en el caso de las leguminosas durante varios días en el congelador para eliminar gorgojos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Huerto didáctico. • Bolsas. • Cubo. • Tela para secado. • Saquito de gel de sílice o tiza. • Semillas convencionales. • Diferentes semillas ecológicas y flores. • Educador.

EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediante recuento de participantes en la actividad. ● Mediante evaluación escrita de los participantes. ● Mediante evaluación del monitor. ● Mediante evaluación anual del equipo educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hoja de Reserva. ● Hoja de evaluación del participante. ● Hoja de evaluación del educador.
------------	---	--

Fuentes: Documentación para el monitor elaborada por el Centro de educación ambiental Caserío de Henares.

Libros: “Cómo obtener tus propias semillas”. Josep Roselló i Oltra. Ediciones: La Fertilidad de la Tierra.

“El huerto escolar ecológico”. Montserrat Escutia. Editorial Graó

4.1.3. CON ADULTOS. ASOCIACIÓN: MOVIMIENTO POR LA PAZ.

El 14 de junio de 2011 participo en una jornada en el CEA sobre agricultura ecológica para un grupo de voluntarios de la ONG "El Movimiento por la Paz –MPDL", dentro de las actividades realizadas en los módulos "Mujer y Medio Ambiente" inscritos en la programación de talleres para mujeres del Punto de Información a la Mujer del Movimiento. Asisten el Grupo de Mujer de El Pozo y el Grupo de Mujeres Voluntarias de Peñaprieta.

Para el diseño de la actividad y el nivel de contenidos a explicar, se tiene en cuenta los siguientes datos:

- Perfil de grupo: 15 mujeres, con un rango de edad de entre 40-70 años.
- Situación laboral: En desempleo y jubilados.
- Duración: 2 horas y media.
- Instalaciones del CEA a utilizar: panel didáctico, huerto didáctico, huertos de ocio, composteras.

Con los datos anteriores se diseña un itinerario por el CEA que contempla los siguientes contenidos y las siguientes paradas:

1. Introducción: Presentación de los monitores y de las personas asistentes. Se pregunta los objetivos esperados de la visita.
2. Huerto didáctico se realizan diferentes paradas:
 - Breve introducción a la agricultura ecológica explicando sus principios básicos: biodiversidad; control de plagas (importancia de plantas atrayentes como aromáticas para la fauna auxiliar (parada en el bancal de las aromáticas); rotaciones; asociaciones; fertilidad de la tierra (composteras), etc.
 - Paseo por los huertos de ocios.
 - Realización de un trasplante del semillero de lechuga a un yogurt. Se rellena primero con arena y grava (para que haya diferentes granulometrías) y compost y se hace un agujero en la base para que drene adecuadamente cuando se riegue.

OBSERVACIONES

En general la valoración de las participantes ha sido positiva, ya que muchas de las mujeres asistentes tenían contacto con el mundo del huerto, porque o habían vivido en zonas rurales con huerto o tenían balcones donde poder cultivar. Han destacado la utilización de materiales reciclados como macetas.

Al hablarles de la agricultura ecológica y ser un grupo de personas con una media de edad de 60 años, no han visto muchas diferencias con la agricultura que ellas han practicado anteriormente.

La dificultad encontrada durante la actividad, ha sido cuando se han comentado diferentes conceptos, el no intentar no utilizar demasiados tecnicismos y explicaciones sencillas sobre todo a la hora de comentar las rotaciones y asociaciones.



Parada en el bancal de aromáticas



Parada en los huertos de ocio



Realización de un trasplante de lechuga



Parada en la compostera

4.2. PARTICIPACIÓN EN FERIAS DE AGRICULTURA

4.2.1. III FERIA DE LA ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD: REDUCE TU HUELLA. CEA DE POLVORANCA (LEGANÉS).

El 30 de mayo de 2011 se celebra la III Feria de la alimentación ecológica y biodiversidad en el CEA de Polvoranca en el municipio de Leganés, Madrid.

El CEA de Caserío de Henares participa realizando un stand con diferentes carteles acerca de la “Huella Ecológica”.

- Edad de los participantes: niños de entre 4 y 11 años.
- Materiales utilizados: dos carteles con explicaciones sobre el concepto de huella ecológica y de cuál es la huella de España respecto a otros países como EE.UU, Congo y todo el planeta. Dos carteles en los que los niños deberán dibujar o escribir acciones que mejoren la huella ecológica y otras en las que empeoren.

En la feria las actividades que se presentan son:

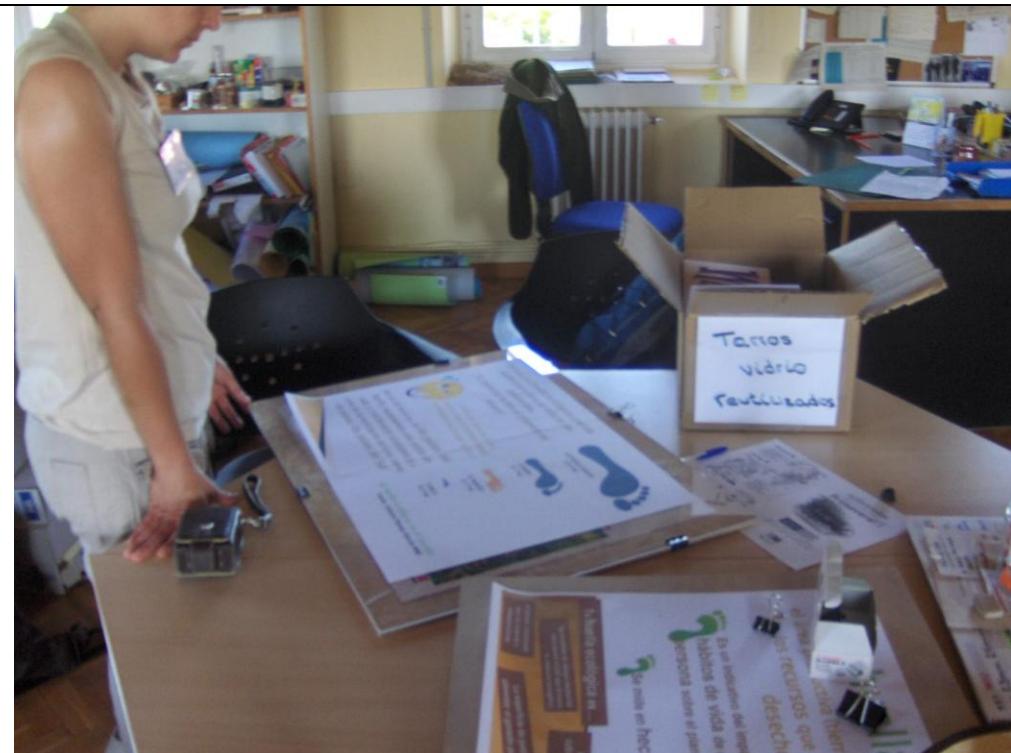
- Grupos de consumo locales: Brotes de Alcorcón y Polvoranca de Leganés.
- Stands que tratan diferentes temas como:
 - “Reduce el consumo de carne-reduce tu huella”.
 - Cultiva tus propios alimentos (balcón comestible, mini huertos)- reduce tu huella.
 - Reduce la huella consumiendo productos ecológicos.
- Stand de productores como “El árbol del pan” de Fresnedillas de la Oliva, Madrid.
- Huerto solar.
- Talleres de cuentos relacionados con la huerta.
- Puertas abiertas del huerto didáctico del CEA “Polvoranca”.

Se puede destacar del huerto que aunque es de pequeñas dimensiones tiene diferentes refranes en los bancales que se relacionan con la época de siembra, características de las hortalizas, etc.

También tienen bastantes recipientes de materiales reciclados.

OBSERVACIONES

- El número de participantes no fue muy elevado debido a que llovía a intervalos ese día y creo que el número de stands fue un poco pobre.
- Fue interesante ver cómo tiene diseñado el huerto didáctico con diferentes refranes referentes a cada cultivo.



Preparación de los carteles



Stand de la Huella Ecológica del CEA "Caserío de Henares"

4.2.2. JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN EL CEA “CASERÍO DE HENARES”, EL 18 DE SEPTIEMBRE.

INTRODUCCIÓN

Anualmente se celebra en el CEA las jornadas de puertas abiertas siendo el tema principal la agricultura ecológica y la sostenibilidad. En estas jornadas participan otros centros de la red de centro de la comunidad de Madrid y está abierto al público en general.

Las actividades que se plantean por parte del centro son:

- Mercadillo de productos ecológicos.
- Actividades ambientales infantiles.
 - ❖ Taller de trasplantes hortícolas: Pica que repica.
 - ❖ Taller: Herramientas del pequeño agricultor.
 - ❖ Taller de imanes: El huerto en tu nevera.
 - ❖ Taller de semillas: Quien guarda, halla.
 - ❖ Cuento teatralizado: Amanece en Huertilandia.
 - ❖ Y más actividades infantiles en colaboración con los Centros de educación ambiental: CEA Polvoranca y CEA Bosquesur.
- Intercambio de semillas.
- Compostaje de los alimentos.
- Puesto de observación de las aves: agricultura y biodiversidad.
- Exposiciones.

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD:

- ✓ Participar en las jornadas activamente dando a conocer al público que asista, mediante un stand, las diferencias de calidad entre los alimentos ecológicos y convencionales.
- ✓ Colaborar con el centro en la búsqueda de productores que quieran asistir a las jornadas y darse a conocer.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

En las jornadas participo por un lado buscando productores de la Comunidad de Madrid que hayan participado en otras ferias y jornadas. Estos productores son:

✓ CLARITA PRODUCTOS ECOLÓGICOS

- ✓ **ECOGUSTO**
 - ✓ **VIVEROS HORTOAROMABIO**
 - ✓ **ACEITE VERDAREL**
- ❖ Asimismo elaboro un stand con el tema de la “Calidad de los alimentos”.
- El objetivo principal es dar a conocer al público las diferencias de calidad entre los alimentos ecológicos y convencionales.
- ⊕ Para ello se elaboran **diferentes carteles** que resumen los siguientes temas. (Ver Anexo I: Presentación: Calidad de los alimentos) :
 - ✓ Principios de la agricultura ecológica.
 - ✓ La diferencia entre los alimentos los alimentos ecológicos y convencionales, en cuanto a propiedades organolépticas, nutricionales, etc (más vitaminas, menos contenido de nitratos, ausencia de OGM'S, etc).
 - ✓ Riesgos para la salud de los alimentos producidos con agrotóxicos.
 - ✓ Descripción breve de los efectos de los plaguicidas sobre la salud humana.
 - ⊕ Asimismo se prepara en el **stand diferentes muestras de alimentos** convencionales y ecológicos para que los asistentes puedan comprobar in situ las diferencias entre los mismos. Para ello se exponen los siguientes alimentos:
 - ✓ Azúcar moreno ecológico y convencional.

El azúcar moreno ecológico es un azúcar moreno producido en la primera cristalización del azúcar de caña. Contiene más melaza que el azúcar moreno convencional, lo que le otorga un mayor contenido en minerales. El lavado de los cristales no es posible con el azúcar moreno sin refinar, donde la melaza se incluye dentro de los cristales.

El azúcar moreno convencional se suele producir añadiendo melaza de caña a los cristales de azúcar blanco completamente refinado para tener un control preciso sobre la cantidad de melaza presente en los cristales y para reducir los costes.

El azúcar moreno preparado de esta manera es mucho más grueso que su equivalente refinado y su melaza puede separarse fácilmente de los cristales lavándolos para revelar los cristales de azúcar blanco de debajo (Fuente: Wikipedia).

- ✓ Orejones ecológicos y convencionales.

La virtud de los orejones ecológicos y secados al sol respecto a los que son secados industrialmente estriba en que en el proceso de secado, a estos últimos se les añaden componentes para mejorar su aspecto. Así, por ejemplo, para evitar que ennegrezcan

suele ser muy habitual añadirles dióxido de azufre (E-220). Este aditivo puede mejorar el aspecto de los mismos pero resulta perjudicial para la salud y suele ser responsable de ataques de asma en personas que sufren de esta enfermedad. Los asmáticos evitarán comer orejones cuando no estén seguros de como se han secado. Una buena manera de deducir que los orejones del mercado han sido tratados con azufre es percatarse de que estos tienen un color muy vivo y brillante (Fuente: La Verdera).

✓ Huevos. Se diferencian varios parámetros como:

- **Niveles de proteína**, son casi 0,5% mayores en huevos ecológicos.
- **La cámara de aire**, estima la frescura del huevo, según la altura de la cámara de aire del interior del huevo.

La cámara de aire aumenta daramente con la edad de los huevos, conforme se incrementa el intercambio gaseoso entre el huevo y el medio.

- **Unidades Haugh**, representan una medida de la frescura del huevo en base al espesor del albumen corregido por el peso del huevo entero.
- El **albumen**, va perdiendo consistencia según envejece el huevo, con lo que los huevos más viejos pierden altura del albumen denso y por lo tanto pérdida de las unidades Haugh.
- **El color de la yema**

La inclusión de colorantes en los piensos de las gallinas de avicultura intensiva puede ser, sin duda alguna, la causa del mayor índice de color de las yemas de los huevos intensivos.

El color de la yema de los huevos determina la calidad de la misma más que cualquier otro parámetro (Kacprzak, 1999). Los gustos de los consumidores tienden a la busca de colores altos en la escala Roche, cercanos a los 13-14 puntos. Se observan diferencias significativas respecto al color de la yema, presentando los huevos de producción intensiva una valoración cromática de la yema superior (11.585) a los de producción ecológica (9.819).

OBSERVACIONES

- ✓ La experiencia ha resultado positiva ya que se han acercado gran número de participantes al stand y se han mostrado muy interesados por las diferencias entre los distintos productos, reclamando más información acerca del tema.
- ✓ La mayoría de los participantes desconocía los aspectos de los cuales se han tratado y se sobretodo su preocupación al plantearles el elevado número de conservantes que utilizan los productos convencionales (casi 10 veces más que los ecológicos) y cómo afectan a nuestra salud, ha sido el cómo y dónde poder observar esos conservantes o E, en los alimentos. Los cuales la mayoría de las veces no se muestran de manera clara en ellos, como es el caso de los pigmentos que se añaden en los piensos a las gallinas para dar coloración a la yema del huevo más anaranjada.

- ✓ En el stand también se exponía el libro “Alimentos ecológicos, calidad y salud” de Mª Dolores Raigón, en el que me he apoyado en gran parte para la elaboración del stand.



Mostrando los diferentes productos ecológicos y convencionales al público.

4.3. PARTICIPACIÓN EN EL “CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA AGRICULTURA ECOLÓGICA” QUE SE IMPARTE EN EL CEA.

INTRODUCCIÓN

Los días del 4 al 15 de julio de 2011 se realizaron en el CEA el curso de “Introducción a la agricultura ecológica”. Este curso está abierto al público en general y se da a conocer por medio del Club de amigos del centro (se envían correos a los participantes de otras actividades que quieran conocer la programación del centro).

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD

- ✓ Conocer el funcionamiento y metodología del curso por el CEA de forma que me pueda servir en un futuro para posibles cursos a impartir.
- ✓ Conocer las dudas de los asistentes y resolver en la medida de lo posible, junto con la técnico de agricultura del CEA.
- ✓ Preparo una de las clases que se imparte: Las plagas y las enfermedades. Para ello realizo un power point tomando como base bibliográfica principal ya que se adapta a los contenidos planteados, el libro: La Huerta Ecológica de Mariano Bueno. (En esta memoria no se incluye la presentación ya que elevaría el volumen de la misma bastante).
- ✓ Asisto a las clases que se desarrollan y participo en las actividades e intento resolver dudas junto con la técnico del centro.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

- ✓ Edad de los participantes y número: Son 8 personas y tiene una edad comprendida entre 25 y 58 años.
- ✓ Perfil laboral de los asistentes: 2 jardineros, 2 educadora ambiental, 1 desempleada, 1 persona que trabaja en el departamento de Medio Ambiente de la Cruz Roja y 1 voluntario ambiental de la Cruz Roja.
- ✓ Los contenidos del curso son:
 - Introducción y bases de la agricultura ecológica.**
 - LABOREO DEL TERRENO.**
- ✓ Se realiza una identificación de las herramientas con las que se trabaja el suelo y con las que se cuentan en el centro:
 - ⊕ Horca de doble mango: En el huerto didáctico del Centro no es recomendable ya que los bancales son pequeños. En terrenos con superficies media- grande

Memoria de prácticas en el Centro de Educación Ambiental “Caserío de Henares”, San Fernando de Henares, Madrid.

recompensa, ya que aunque su empleo es lento y cansado, las raíces crecen con mayor vigor.

Los mejores resultados se obtienen con especies de tubérculo, bulbo o raíz, debido a que la tierra mullida favorece su crecimiento en grosor. (Francisco Javier, Alonso de la Paz, el Huerto Ecológico).

- ⊕ Rodillo desterronado: se utiliza antes de la siembra para romper los agregados del suelo.
- ⊕ Azada de rueda: bastante útil para huertos de más de 100 m². Suele disponer de una serie de accesorios intercambiables que la hacen muy polivalente. Se la puede considerar el motocultor de tracción manual. Es una herramienta práctica en terrenos sueltos, mullidos o ligeros pero casi inútil en los suelos duros y pedregosos (Mariano Bueno. El huerto familiar ecológico).
- ⊕ Laya u horca: para mullir la tierra profundamente. Cumple la función de laboreo y permite una excelente aireación de la tierra, pues está diseñada para realizar estas tareas con el mínimo esfuerzo y máxima eficacia. Es útil en tierras ligeras, sueltas y poco pedregosas.

	
Azada de rueda	Sembradora

	
Rodillo desterronado	Escardador, pala, horquilla de izquierda a derecha.

- ✓ Se explica la diferencia entre trabajar en llano y en bancales. Básicamente la diferencia es:

Bancales elevados:

- Se cava lo más profundo posible el espacio destinado a bancales.
- Se delimitan las medidas de los bancales, procurando que no sobrepasen los 120 cm de ancho y dejando pasillos como mínimo de 50 cm. La longitud de los bancales puede oscilar entre 4 y 6 m.
- Con la pala cogemos la tierra de los pasillos y se depositan sobre los bancales, que pueden alcanzar una altura entre 25 y 50 cm.
- Se da forma a los bancales y el bancal entonces puede tener entre 105 y 110 cm de ancho en la parte superior.
- Se procurara que al trasplantar, las raíces queden cerca de las goteras. Conviene acolchar los bancales con paja para evitar la evaporación del agua y que no germinen las hierbas.

Bancales Gaspar Caballero:

- Se delimitan las medidas de los bancales por medio de estacas y cordeles. Cada banca tiene 1,5 m de ancho y una longitud variable no superior a 6 m. Los pasillos pueden ser de 50 a 70 cm.
- Se cavan los espacios destinados a bancales, procurando alcanzar una profundidad de entre 25 y 40 cm, como mínimo.

-Se colocan los cordeles centrales a una separación de 30 cm entre ellos y 6 cm de lado.

Entre las líneas centrales se colocan ladrillos separados 60 cm. Uno de otro y entre estos se plantan plantas aromáticas.

-En las filas laterales de cada bancal se depositan de 2 a 4 cm de compost, repartiéndolo uniformemente y procurando no pisar por la zona de cultivo.

-El riego más indicado es el mangueras de exudación colocadas en paralelo en cada franja, a 30 cm de los bordes y 60 cm. entre ellas (*Mariano Bueno. El huerto familiar ecológico*).

OBSERVACIONES

En el huerto didáctico del CEA la forma de trabajo es mediante bancales Gaspar Caballero, pero los bancales son delimitados en vez de por estacas y cordeles por listones de madera, ya que es más vistoso de cara a escolares y público en general.

Una opción interesante sería aprovechar los bancales que tienen actualmente pero haciendo líneas centrales con ladrillos y plantas aromáticas. Así se aprovecharía más superficie para cultivar y además se podrían realizar asociaciones beneficiosas entre hortalizas y aromáticas, que en el huerto didáctico prácticamente son inexistentes.

FERTILIZACIÓN Y COMPOSTAJE.

Se realiza con los alumnos del curso un compost en montón, para ello se utilizan:

-Estiércol de burro,

El estiércol equino se considera de buena calidad, aunque algo flojo dada la alimentación de estos animales. Dada su abundante aportación de celulosa, va bien mezclarlo en los montones con hierba fresca, restos de cosechas verdes.

La gran cantidad de microorganismos y urea que contiene, aceleran la fermentación la hacen más completa (*Mariano Bueno, Cómo hacer un buen compost*).

-Moras con moho: han caído al suelo de las moreras del centro y tierra del huerto, para que aporte fermentos, cepas bacterianas y microorganismos que faciliten los procesos fermentativos y de descomposición

-Paja: se utilizan balas de paja que un agricultor con tierras cerca del Centro dona para la Jornadas de Agricultura Ecológica y que quedaban.

-Resto de podas del seto (aligustre, *Ligustrum japonicum*) que rodea a los huertos de ocio. Se parten en trozos más pequeños.

En los restos de poda se incluye un porcentaje importante de hojas del seto. Al ser frescas, presentan una buena relación C/N y tanto la humedad como la estructura, favorecen la aireación y la descomposición del compost.

Al realizarse en julio, estas podas suelen tener un buen equilibrio C/N, mientras que en las otoñales e invernales predomina la celulosa. Las ramas de poda suelen ser duras y secas y tardan en descomponerse, al hacerlas trocitos de unos 10 cm, se aumenta la superficie de contacto, por lo que resultaran más fáciles de humedecer y serán rápidamente atacadas por los microorganismos (*Mariano Bueno, Cómo hacer un buen compost*).

Condiciones del proceso:

Ubicación de la compostera: se sitúa a salida de los huertos de ocio y pegado al seto de *Cupressus arizonica* de unos 4 metros. Es por tanto, una ubicación óptima ya que al no estar directamente en el huerto, los posibles olores que se desprendan no molestarán pero cercano para poder depositar los posibles restos de poda.

Al encontrarse en una zona con clima cálido, la sombra de los cipreses le evitara que se deshidrate demasiado rápido. Además estará abrigado de los vientos, porque pueden alterar el proceso de fermentación, ya que pueden enfriarlo y deshidratarlo demasiado rápido.

El inconveniente de situarlo cerca del seto de ciprés es que las acículas, pueden acidificar la mezcla de compost y la presencia de sustancias químicas inhibidoras que ralentizan el proceso.

-Humedad: Ya que la mayor parte del compost en montón está compuesto por restos vegetales (restos vegetales, paja) se ha regado con manguera (hubiera sido preferible utilizar agua de lluvia ya que el agua de la red contiene cloro y puede actuar como bactericida).

Al finalizar el compost se tapa con una malla de rafia de sombrado negra, ya que asimismo al estar localizado en una zona cálida, para evitar el excesivo secado y la evaporación rápida del agua.

-Temperatura: Una vez que se han añadido los diferentes materiales se voltean para que cojan temperatura.

Al finalizar se comprueba la temperatura al tapar el montón y el termómetro marca 30ºC, el segundo día 65º C. Se observa por tanto que las bacterias termófilas actuaron. Si la temperatura supera los 70ºC o los mantiene muchos días seguidos, conviene regarlo abundantemente o voltearlo completa para que no se queme y sea devorado por los hongos filamentosos, con lo que perdería gran parte de su riqueza nutritiva.

-Volumen: Se realiza un montón de aproximadamente 1 m³ de volumen (las dimensiones del montón no deben exceder de 160 cm de base y 150 cm de altura. (Cómo hacer un buen compost. Mariano Bueno).

-Aire: Como el proceso de compostaje es aeróbico, se colocan diferentes maderas en la base de asentamiento para que el aire circule correctamente en el montón.

-Equilibrio carbono-nitrógeno: En la mezcla realizada hay mayor porcentaje de carbono ya que se ha añadido restos de poda y paja en mayor cantidad. De restos con contenido en nitrógeno se ha añadido pero en menor medida las hojas de los setos.

La proporción ideal se sitúa entre 25-35/1 de carbono y nitrógeno respectivamente (Cómo hacer un buen compost. Mariano Bueno).

	
Base de asentamiento: trozos de madera.	Incorporación de fuente de nitrógeno: restos de poda
	
Estiércol de burro.	Restos de morera con moho.

	
Incorporación de fuente de carbono: paja.	Riego para que no aumente la temperatura demasiado

Además se tratan los siguientes temas:

-Tipos y diferencias de composteras del centro:

-Compostaje en montón:

La compostera que está en el centro está construida con 3 palets de madera. La construcción es sencilla, pero hay que tener cuidado con que la madera no esté tratada con barnices ya que el compost puede convertirse en tóxico.

-Compostaje en montón progresivo:

Aunque el Centro dispone de una estructura de palets de madera para hacerlo, no se realiza. Consta de 3 compartimentos y en el primero se coloca el compost en montón que se realiza con el curso de Agricultura y en el tercero los restos de poda del seto de aligustre que se poda entre primavera y principios de verano (durante las prácticas se realizó a principios de julio).

-Vermicompostera: se trata de una compostera con 3 cajones. En el superior se colocan los restos vegetales y en el segundo cajón están las lombrices que se comunican con el cajón superior por medio de una malla de plástico. En el tercer cajón se encuentra el compost que es el resultado de la descomposición de los restos orgánicos por las lombrices.

La lombriz utilizada es la roja de California (*Eisenia foetida*) que como características interesantes resultan que son fotofóbicas, muy voraces y de gran longevidad.

Además fruto del proceso se obtiene un lixiviado que puede ser recogido y que se utiliza como fertilizante.

En el Centro se utiliza el lixiviado como abono para el huerto didáctico (sobre todo para las fresas) y se diluye de la forma que se echa agua por la parte superior del cajón, de manera que cuando se mezcla con los efluvios originales del proceso.

Los residuos que se deben evitar tanto en que se depositan tanto en la vermicompostera y la compostera doméstica, los restos de cítricos ya que acidifican, cenizas de carbón y los restos de comidas cocinadas. “La razón de no permitir restos de comida cocinadas es que permite obtener un compost de mejor calidad, con valores inferiores de salinidad. Los desperdicios de carne y pescado contienen mucha sal, tanto por su composición intrínseca como por el sazonamiento de la comida. Esta sal se traslada al compost, propiciando que las plantas se marchiten” (Informe de Javier Ansorena, doctor en Ciencias Químicas y jefe del Servicio de Medio Ambiente para planta piloto de compostaje en Guipúzcoa).

- Composteras doméstica: se trata de composteras de plástico de pequeño volumen. En estas composteras se suelen depositar los restos de la cocina del Centro y de los residuos domésticos de algunos visitantes del Centro.

	
Compostador doméstico	Compostador de palet

	
Compostador doméstico	Vermicompostador

OBSERVACIONES

El compost que se obtiene es un compost que aunque tiene más de 6 meses, tiene un alto porcentaje en elementos gruesos como ramas de la poda que no se han descompuesto.

Aunque la fermentación que se produce es aerobia ya que no desprende mal olor, sería recomendable que se realizara un seguimiento de la temperatura sobre todo las primeras semanas para conocer si se está llevando de manera adecuada el proceso.

-LA SIEMBRA Y EL REPICADO.

-Siembra en semilleros: Para elaborar el sustrato de los semilleros se mezcla compost (que se ha elaborado el año anterior en el curso de Agricultura del pasado año) con arena para que facilite la aireación y la retención de agua.

El compost es uno de los materiales que se induyen en el Reglamento Europeo (CEE Nº 2092/91) sobre la producción agrícola ecológica, referenciaba los materiales que podríamos utilizar como substratos de viveros.

Se siembran rabanitos y para calcular la profundidad se tiene en cuenta que debe ser enterrada entre 2-4 veces su diámetro. Por último se cubre con tierra y se aplasta con la mano o con la azada.

Se realiza también el repicado (el 8 de julio) para las lechugas variedad "maravilla" (*Lactuca Sativa*), la cual se había realizado el semillero un mes antes (7 de junio).

Primero se realiza una escarda del semillero en la que principalmente existe verdolaga (*Portulaca oleracea*) y acto seguido se repica las lechugas y se trasplanta a una recipiente de mayor volumen (vaso de yogur).

	
Mezcla de compost y arena para realizar el sustrato de semilleros	Relleno de semilleros con el sustrato realizado
	
Aplastar el semillero	Repicado de lechugas

-ASOCIACIONES Y ROTACIÓN DE CULTIVOS.

Se plantan tagetes y albahaca entre pimientos.

La función de la *albahaca* será protegerlos del pulgón que los ataca principalmente en primavera y otoño, ya que esta planta los ahuyenta.

Los nematodos afectan a los *pimientos*. Son gusanos microscópicos que suelen producir bultos en las raíces de las plantas, los llamados "rosarios" o "porrillas". Estos daños impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo.

Como prevención a los posibles nemátodos, se plantan tagetes o clavel chino (*Tagetes erecta*) ya que tienen efecto nematicida.

	
Bandejas de albahaca, pimientos y tagetes, de izquierda a derecha.	Plantación en bancal de la albahaca y tagetes entre los pimientos.

RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS

Se realiza la recolección, procesamiento y conservación de semillas de lechugas con inflorescencia.

Se corta la lechuga del huerto didáctico cuando tiene dos tercios de las flores blancas y plumosas las plantas pueden ser cortadas.

La lechuga se embolsa, ya que al igual que las coles tiene un problema es la tendencia a la maduración adelantada de las semillas y a su desprendimiento o desgranado y se soluciona con el embolsado (Josep Roselló i Oltra. Cómo obtener tus propias semillas).

Para obtener la máxima producción de semillas, con la planta sin arrancar, cada dos días hay que sacudir el tallo de semillas dentro de una bolsa de papel para que no se pierdan (Jeremy Cherfas ,*The seed savers' handbook*”).).

Aunque la recolección de las lechugas se realiza a principios de julio y la maduración de las semillas se ve acelerada por el tiempo seco, se realiza a primera hora de la mañana aprovechando el rocío que la humedad relativa es mayor.

Una vez que se ha embolsado, se frota entre las manos hasta que se abran las cápsulas. Más de las tres cuartas partes de la masa obtenida son cáscaras y plumas.

Para separar la semilla la técnica se ponen en un cubo de agua y se centrifuga para que decante las semillas y las cáscaras y plumas queden en la superficie.

Así, dependiendo del autor recomiendan diferentes formas para la recuperación la semilla. Según Josep Roselló i Oltra en el libro *Cómo obtener tus propias semillas*, es la fermentación que consiste en dejar la semilla en agua para la maceración, o preferentemente para que la flora presente, principalmente bacterias lácticas y levaduras, arranquen la fermentación de los azúcares que existen en el zumo, consiguiendo indirectamente separa la semilla del mucílogo. La duración del proceso depende de la temperatura, entre dos o tres días con temperaturas de 20 a 30ºC.

Para aumentar la eficacia sanitaria y reducir el tiempo, se puede realizar una extracción ácida añadiendo ácido clorhídrico (1%) o ácido acético (0,6%) durante 10 o 12 horas que se utiliza es la fermentación (Josep Roselló i Oltra. *Cómo obtener tus propias semillas*).

Según Jeremy Cherfas en *The seed savers' handbook*”, recomienda poner la mezcla en un bol y sacudirlo quedando el material más ligero se quedará en la parte de arriba y se podrá recoger con los dedos o soplando suave y más tarde se pasará por un colador fino dará semillas bastante limpias.

Las lechugas podrán guardarse entre 6 y 8 años sin problemas, para la buena conservación de las semillas, en un lugar oscuro, seco y fresco. (Mariano Bueno. *Manual práctico del huerto ecológico*).



La lechuga se embolsa

Para completar la maduración de las semillas se realiza el secado completo de la planta



Se centrifugan las semillas en un cubo y se decantan las semillas y las cáscaras y plumas quedan en superficie.

Las semillas que quedan en el fondo se dejan secar en una tela

Las **DUDAS PLANTEADAS** por los asistentes del curso son:

¿Cómo se pueden guardar las semillas de los guisantes sin que les ataque los gorgojos?

Los gorgojos de las leguminosas son numerosas especies y no siempre fáciles de identificar, pertenecen a dos géneros, *Bruchus* y *Acanthoscelides*, y suelen ser específicos de cada leguminosa, pero algunos atacan a más de una .

Los *Bruchus* se reproducen en el campo y tienen una única generación. Las hembras ponen huevos en las legumbres, por lo que el daño principal se causa en el campo y con la recolección llegan al granero, donde se desarrollan y continúan el daño iniciado.

Los *Acanthoscelides* tienen una primera generación en campo y toras en almacén, por lo que son más peligrosos. Los gorgojos devoran el almidón respetando el embrión, por lo que a veces se usa la semilla agorgojada, y como consecuencia muchas semillas no nacen. Las que lo hacen son raquícticas por la falta de reservas.

El control de gorgojos, no se debe utilizar semilla con gorgojo en las siembras, porque con ello las llevamos a parcelas donde no existía. Es bueno modificar la rotación evitando las leguminosas o especies sensibles, para romper el ciclo biológico de los gorgojos en campo. También se pueden controlar los gorgojos, en las primeras fases del ataque a la semilla, colocándolas en el congelador del frigorífico durante unos días. La temperatura bajo cero no daña a las semillas y sí a los gorgojos.

Otra buena medida es colocar telas metálicas tupidas en las ventanas, para evitar la salida de adultos, de gorgojos y polillas, evitando que en primavera se dirijan al campo.

Los métodos para evitar la propagación de las semillas son la extracción de semillas por fermentación y los tratamientos de desinfección de semillas. (Josep Roselló i Oltra. Cómo obtener tus propias semillas).

-Lucha contra plagas y enfermedades.

Se elabora un power point con las plagas y enfermedades más comunes en los huertos (ver anexo I). Para realizarlo principalmente se consulta el libro “Manual práctico de huerto ecológico” de Mariano Bueno, ya que al ser un curso de Introducción a la AE, se cree adecuado el nivel que presenta el mismo para los alumnos. La esencia del power point es transmitir para combatir las plagas y enfermedades, hay que realizar en primer lugar una buena gestión de los cultivos (rotaciones, asociaciones, setos, realizar una buena poda y aireación, etc), y una vez que aparece un problema recurrir por orden prioritario a tratamientos físicos (mallas, barreras, etc), fitoestimuladores o repelentes (a base de decocciones o extractos de plantas), lucha biológica y por último lugar, insecticidas naturales.

A continuación se explica las plagas y enfermedades más comunes, y se indican los tratamientos según el orden indicado anteriormente, que se deben realizar.

A continuación se presentan las dudas principales que surgen en el curso por parte de los participantes y las respuestas que se dan, aunque en esta memoria se presenta de forma más desarrollada:

1. El azufre como aplicación como tratamiento antifúngico quedaría como residuos en la propia planta.
2. El azufre está permitido en la Agricultura ecológica según el reglamento 889/2008, aunque su uso puede incrementar la acidez del suelo y en altas dosis o aplicaciones repetidas, puede inhibir las actividades de las micorrizas del suelo.

-Caldo bordelés está permitido en agricultura ecológica.

El azufre según el REGLAMENTO (CE) no 889/2008 DE LA COMISIÓN de 5 de septiembre de 2008, en el anexo II (, Plaguicidas y productos fitosanitarios mencionados en el artículo 5, apartado 1) en el punto 6. Cobre en forma de hidróxido de cobre, oxiduro de cobre, sulfato de cobre tribásico, óxido cuproso u octanoato de cobre se utiliza como Fungicida Hasta 6 kg de cobre por ha y año. No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, en el caso de los cultivos perennes, los Estados miembros podrán disponer que el límite de 6 kg de cobre pueda excederse durante un año determinado, siempre que la cantidad media empleada efectivamente durante un período de 5 años que abarque este año más los cuatro años anteriores no supere 6 kg.

El cobre se acumula en la corteza de las raíces y en las paredes celulares. Se produce clorosis porque el Fe es desplazado de los centros fisiológicos del metabolismo y reemplazado por el Cu.

El Caldo Bordelés se prepara con cal, sulfato de cobre y agua, también estaría permitido, pero con restricciones .contamina las aguas.

Si el mildiu aparece es difícil que desaparezca

Para el problema del mildiu, lo mejor son los tratamientos preventivos como sembrar y evitando la densificación, realizar podas y aclareos, no manipular las plantas cuando estén mojadas. Una vez que ha aparecido se realizaría una fumigación con decociones a base de cola de caballo y también con cola de caballo al inicio de los período húmedos y antes de que se manifieste la enfermedad (. Mariano Bueno, El huerto familiar ecológico).

Se debe utilizar de manera restringida como dice el reglamento, ya que afecta a las micorrizas y sería recomendable utilizar otros fungicidas naturales como la cola de caballo. Además es importante aplicar el caldo bordelés bien distribuido por toda la hoja y sin que quede mucho residuo para que no llegue a acumularse, hacer gota y caer al suelo. De esta forma se previene que afecte a las micorrizas.

OBSERVACIONES

En la clase de plagas y enfermedades se muestran a los alumnos, que existen en el centro, algunos insecticidas y se tildan de naturales. Aunque el contenido de los ingredientes son

plantas como el neem y el pelitre (que se extrae del crisantemo), hay que recalcar a los alumnos que los ingredientes de los insecticidas son de amplio espectro.

Además en el caso del nim ó neem, su acción es sistémica, penetra en la savia de las plantas, y no se debería en ninguno de ellos, recomendar de una forma sistemática, sino como última opción.

	
<p>Polvo contra hormigas, con sustancias efectivas y naturales como el extracto de neem o de crisantemo.</p>	<p>Insecticida, con extracto y harina de neem, y pelitre.</p>

4.4. ANÁLISIS DEL HUERTO DIDÁCTICO

El huerto didáctico tiene una superficie de 1.600 m² y consta de 14 bancales de dimensiones, aproximadamente 8 de ellos de 4,8 mx4, 8 m y 4 de ellos de 2,5 m x 5m. Correspondiendo estos últimos al huerto colectivo, que se trata de un grupo de 15 personas que un sábado cada 15 días utilizan ciertos bancales del huerto didáctico para todas las labores correspondientes en cada momento.

4.4.1. ANÁLISIS DEL SUELO

Se ha realizado un análisis del suelo del huerto didáctico, con el fin de poder dar recomendaciones en su gestión.

El análisis se ha realizado en septiembre un bancal de zanahorias que ya está en flor y que se plantaron en marzo.

Ya que el fin de esta memoria no es un análisis de suelo exhaustivo, a continuación se realizará un resumen con los datos más relevantes del estudio de suelos realizado y con las conclusiones pertinentes.

El suelo analizado se ha realizado en el Centro de Educación ambiental “Caserío de Henares” situada en San Fernando de Henares, situado al oeste de la comunidad de Madrid. La finca se sitúa entre los valles fluviales del Henares y Jarama, con una superficie de 194 ha y de 1.600 m² del huerto didáctico. La gestión del huerto didáctico, tiene 14 bancales en los que principalmente se hacen rotaciones entre diferentes familias, y en los que se añaden enmiendas orgánicas de compost y estiércol de un burro que vive en el Centro, aunque sobre todo este último para los bancales del huerto colectivo.

Las características genéticas del suelo

El clima del municipio es mediterráneo continental, con sus característicos veranos calurosos y secos y sus fríos y húmedos inviernos.

La temperatura media anual es de 13,9 C, la precipitación anual media se mueve en torno a los 437 milímetros.

Respecto a las condiciones micro climáticas, la parcela está orientada al noreste y respecto a la humedad será elevada ya que se encuentra próxima al río.

Código estación pluviométrica	Altitud (metros)	Pendiente (%)	Pluviometría anual (mm)	ETP anual	T ^a media de mínimas del mes más frío (ºC)	T ^a media anual (ºC)	T ^a media de máximas del mes más cálido (ºC)
28130	582	3,94	437	763	0,40	13,90	33

La roca madre de la zona de estudio, se localiza en una zona predominantemente de vega. Los materiales terciarios (principalmente arcillas) que constituyen el substrato de toda la región están cubiertos por abundantes depósitos aluviales cuaternarios en la zona de influencia del cauce fluvial.

Como se ha visto en el test de carbonatos, la zona tiene calizas, y es que cercano colinda el valle fluvial del Jarama y Henares, influyendo en la zona de estudio.

Según los *datos obtenidos en campo* de las piedras encontradas en el perfil, se observa que presentan carbonatos, que su dureza es media (se raya con el acero de la navaja pero no con la uña), que son partículas de arrastre y que su contenido en hierro es escaso (son ligeras).

La estación topográfica, de la zona de estudio es una zona llana donde los procesos de erosión serán procesos complicados que se lleven a cabo.

La circulación del agua de la zona será complicada, ya que la ETP (763 mm) es mayor a la precipitación anual (437 mm), los movimientos que predominan en el suelo serán ascendentes y además se trata de una zona llana.

Respecto a la textura del suelo, es limoso. El exceso de limo y la insuficiencia de arcilla pueden provocar la formación de una estructura masiva, que va acompañada de malas propiedades físicas; esta tendencia se corrige con un contenido suficiente en humus y en calcio.

La flora espontánea que existe en el bancal y en muchos de los bancales del huerto didáctico es principalmente tomatillo del diablo (*Solanum nigrum*), regaliz (*Glycyrrhiza glabra*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), grama (*Cynodon dactylon*), madreselva (*Lonicera japonica*).

Según el documento “Condition de levée de dormance des principales plantes bioindicatrices”, (Condiciones de inactividad de las principales plantas bioindicadoras) de **Gérard Ducerf** tienen las siguientes características:

Nombre latín/común	CF	Bases	Ca	Aire	Agua	MO(C)	Comentario	MO(N)	Nitritos
<i>Solanum nigrum</i> Tomatillo del diablo							Exceso de K	+	+P
<i>Portulaca oleracea</i> Verdolaga	-- --	--	--	--	--	--	Erosión	--	
<i>Cynodon dactylon</i> Gramo	--- - -	+	++	--	--	--	Compactado Bloqueos de P	--	
<i>Convolvulus</i>								+	

<i>arvensis</i>									
Correhuela									

CF: Coeficiente de fijación del suelo. Fallo en el coeficiente de fijación del suelo, capacidad a absorber los elementos nutritivos y el agua.

Bases (K, Ca, Mg): cuando es la riqueza en bases en el suelo lo que provoca la inactividad.

Se representa con 3 intensidades:

Intensidad baja -- intensidad media --- intensidad fuerte

+ Intensidad baja ++ intensidad media +++ intensidad fuerte

CF--: Suelo débil en el poder de fijación del agua y en elementos de fertilización por el débil poder de fijación.

Bases +: Riqueza del suelo en bases activas, poco o no activas (K, Ca, Mg), generalmente con un pH entre 5.5 y 6.5.

Ca: Presencia de Ca o de caliza activa. pH>7.

Agua--: suelo muy débil en su poder de retención de agua, muy seco en verano, se debe al aumento del grado de salinidad del suelo por exceso de abonos minerales de exceso de riego

Aire--: Compactación del suelo por la formación de costras, apisonamiento de máquinas o apisonamiento por el pisoteo de animales.

MO(C)+: Suelo rico y excedentario en materia orgánica de origen vegetal, e incluso en materia orgánica arcaica, evolucionando hacia la fosilización (C/N>20).

MO(N)+: Suelo rico y excedentario en materia orgánica animal y/o en nitratos (C/N<13).

+P: Nitritos producidos por las prácticas agrícolas o la actividad humana, anaeróbicos totales pudiendo provocar unas disociaciones del complejo arcillo-húmico con liberación de aluminio, de hierro y de nitritos.

Observando la tabla anterior, se puede decir que el denominador común de las plantas adventicias más frecuentes en el huerto (grama y verdolaga) son, en general:

- **CF:** Fallo en el coeficiente de fijación del suelo. Según los análisis del suelo, la proporción de arcilla es escasa.
- **Agua--:** Hay circulación lenta de agua, ya que la textura del suelo es de componentes finos (limo). El color del suelo amarillento, también nos indica que el suelo débil en la retención del agua,
- **Aire--:** al igual que ocurre con el agua y se pueden producir procesos de compactación del suelo por la formación de costras calizas.
- **-MO(N) y MO(C):** *Convolvulus arvensis*, *Solanum nigrum* *Portulaca oleracea* son plantas nitrófilas, sin embargo la prueba realizada haciendo reaccionar el agua oxigenada, la materia orgánica presente sería estable.
- **Bases (Ca),** la presencia de la grama nos indica que existe riqueza del suelo en bases, en su mayoría de Ca (como se ve en el análisis del grado de carbonatación con índice 3



Test de los carbonatos. Grado 3



Prueba para la determinación de arcilla: chorizo (10% arcilla)



Piedras angulosas en el perfil: calcinitas

CUADRO RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES DEL PERFIL PEDOLÓGICO													
Horizontes	Profundidad y transición	Color	Humedad	Presencia de piedras	Textura	Estructura	Presencia de raíces	Materia orgánica	Manchas	Test carbonatos	pH	Movilización De Fe	
Único horizonte. A partir de 30 cm costra caliza.	30 cm.	Amarillento	No	Sí -Aristas angulosas -Caliza activa -Tamaño medio	Forma de chorizo -10% arcilla -55% limo -35% arena	Poliédrica	-Sí.(Muchas de las zanahorias)	Materia orgánica estable (apenas burbujea cuando reacciona con H ₂ O ₂)	No	-Nivel 3:>5%	7,9	No	

Memoria de prácticas en el Centro de Educación Ambiental "Caserío de Henares", San Fernando de Henares, Madrid.

EL DIAGNÓSTICO E INTERPRETACIÓN

Se pretende determinar los siguientes aspectos:

- La cantidad y tipos de humus
- Necesidad de aportaciones de cal.
- El estado en que se encuentra la estructura.
- Carencias que se pueden presentar en las plantas.

LA ACTIVIDAD DE LA MATERIA ORGÁNICA.

A la hora de decir si la Materia Orgánica Fácilmente Degradable (MOF) o Humus Estable (HE) en el perfil pedológico, encontramos la siguiente disyuntiva:

Por un lado, según la *prueba en campo* realizadas el resultado que se obtiene, es que la materia orgánica que predomina es **Humus estable (HE)**. El agua oxigenada, cuando se añadió a la materia orgánica, no reaccionó

Según las plantas bioindicadoras *Convolvulus arvensis*, *Solanum nigrum* y *Portulaca oleracea* son plantas nitrófilas.

Si se analiza la gestión que se realiza en la parcela, tanto la rotación de cultivos como las enmiendas orgánicas como el compost, son precursores de **Humus Estable (HE)**.

Si analizamos los factores genéticos del medio y otros que se explican a continuación, algunos de ellos son precursores de HE, como:

-El *clima* de la zona no es lixiviante ya que la pluviometría (437 mm) no es mayor a 800 mm/año.

Hay diferencia entre las temperaturas máximas y mínimas en el día, por lo que favorecerá alteración mecánica y por tanto la degradación de las rocas, así como el período de heladas.

-El poco laboreo.

-La circulación confinante.

El diagnóstico y las recomendaciones para mejorar la fertilidad del suelo.

La caliza activa, no sólo provoca la saturación del complejo en calcio, sino que además favorece la insolubilización de algunos oligoelementos indispensables como el boro, hierro y el manganeso, y con frecuencia, favorece también carencias en nitrógeno y en fósforo.

Para desactivar los bloqueos de los oligoelementos se deben activar la mineralización o procesos de transformación con técnicas de acidificación, solubilización o mineralización:

-Incorporando abonos verdes, se realizará con trabajo superficial.

-Se seguirá incorporando compost y si fuera posible estiércol, en el mes de febrero.

Para continuar favoreciendo la humificación, o los procesos de neoformación (la transformación de MOF en HE):

-Se seguirá realizando rotación en los cultivos.

-Se realizará un mulching o acolchado (además como se explicará más adelante este mulching servirá para la proliferación de hormigas en los bancales, así como el control de las especies adventicias, la regulación de la evapotranspiración, etc).

Una vez que el suelo tuviera más materia orgánica, al tener caliza activa y un pH en torno al 7.5, sería un suelo muy bien tamponado, gracias al sistema: $\text{CaCO}_3/\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2/\text{H}_2\text{CO}_3$.

LOS APORTE CÁLCICOS

Teniendo en cuenta que en el test de carbonatos en ambos perfiles, el grado era de 3 en ambos, lo que quiere decir que el contenido en caliza activa es superior al 5%, se recomienda no utilizar aportes cárnicos en el suelo.

EL ESTADO ESTRUCTURAL DEL SUELO

El suelo no sufre ninguno de estos procesos:

- Descalcificación, se observa con la medida de acidez potencial, al tener grado 3 en el test de carbonatación, la acidez potencial no es recomendable realizarla.
- Movilización del hierro, la prueba del hierro es negativa.

LA RIQUEZA EN MINERALES

En este apartado se señalarán los oligoelementos que “a priori” según los factores genéticos, de la gestión de la finca y de los test realizados en campo, nos dicen que existe una carencia:

Causas ligadas al suelo:

-El elevado contenido en calcárea activa: es uno de los factores que más oligoelementos bloquea, como el N, P, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn y Zn.

-pH elevado: el P, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn y Zn.

-Alto contenido en MO: el Cu y el Mn.

-Falta de aireación: el Fe.

4.4.2. CONSERVACIÓN DE SEMILLAS Y VARIEDADES LOCALES

En el CEA se trabaja desde hace unos años con variedades locales que proporcionó la Asociación de Desarrollo Rural Aranjuez-Comarca Vegas (ARACOVE) en colaboración con la Comunidad de Madrid y el Centro de Recursos Fitogenéticos, de la universidad de Valencia.

En el centro actualmente se realizan técnicas de reproducción de semillas para poder seguir cultivando estas variedades. Además de sacar semillas para el centro, se realizan semilleros todos los años de algunas de ellas para todos aquellos hortelanos que estén interesados y que quieran cultivarlo en su huerto. Este año, 2011, en el mes de mayo se han hecho reparto de tomate “La flamenca” y pimiento “Añover de Tajo”, acompañada de albahaca.

En el centro algunas de las variedades locales con las que se trabaja son:

Aracove	El Encín
Tomate Guadalajara	Ajo blanco de Chinchón
Tomate “Flamenca” de Aranjuez	
Tomate moruno	
Pimiento rojo de asar	
Pimiento Añover de Tajo	
Espárragos Aranjuez	
Fresas de Aranjuez	
Melón mochuelo de Villaconejos	

OBSERVACIONES. RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL CRUZAMIENTO DE VARIEDADES:

- Aunque no se trata de variedades locales, las diferentes variedades de lechuga del huerto didáctico, como lechuga “4 estaciones”, lechuga “verde rizada” y lechuga “hoja de roble”, se pueden permitir las diferentes variedades de lechuga ir a semilla a la vez pero deberían estar separadas por plantas altas.
- Para que haya casi un 100% de pureza en tomates y judías, se deberían tener las filas de tomates separados por filas de judías trepadoras. Se pueden tener varias secuencias de estas plantas con las diferentes variedades de tomates.
- La remolacha es diferente forma de una especie. Cultivar solo una variedad, como se hace hasta ahora en el huerto, para que no se hibriden.
- Para la obtención de semillas puras, sobre todo en el caso de las variedades locales, y ya que aislarlas en el espacio es un poco complicado porque el huerto didáctico es de dimensiones reducidas y dificultaría el sistema de rotaciones, se puede seguir la técnica del embolsado o enjaularlas, de la siguiente forma:
 - Enjaular a algunas especies. Para la total exclusión de insectos se pueden enjaular a especies como los pimientos (variedad “Añover de Tajo”, cuya flor dura mucho tiempo y cuyo polen es transportado por insectos.

Se pueden hacer jaulas de madera vieja, estacas o barras de metal metidas en la tierra o tubos flexibles para crear una cúpula y cubrirla con tela fina o red de nylon. Se puede enjaular una fila de plantas con un túnel arqueado hecho de la misma manera.

La idea es excluir a todos los insectos y polinizar a mano las flores dentro si lo necesitan.

Este método excluye a los insectos y a cualquier polen que esté volando alrededor en el tiempo de la floración y puede ser retirado una vez que se ha formado el fruto

- ⊕ **Embosado:** Ya que sólo se necesita una pequeña cantidad de semilla y se busca absoluta pureza, es necesario cubrir las flores de frutos como los diferentes variedades de tomate o el pimiento con una bolsa de papel o una red, pero hay que asegurarse de que el envoltorio alrededor del tallo de la flor esté bien para prevenir que los insectos se arrastren dentro. Este método sólo es válido para plantas autopolinizantes. Las bolsas de plástico no son buenas porque impiden la circulación del aire.
- La polinización de las cucurbitáceas, se debería realizar a mano, sobre todo para la variedad local como el melón “mochuelo de Villaconejos”.

Para ello se seguirán los siguientes pasos:

1- Escoger flores machos y hembras la tarde anterior a que se abran. Deben estar rígidas, tener algo de color amarillo en las aristas del capullo cerrado, y algunas motas amarillas en la punta. Cerrar cada flor con un alambre enrollado, un trozo de tela atado u otro método para que los insectos no tengan acceso a la flor.

2- Al día siguiente empezar con la flor macho. Se corta desde la base del tallo y quita los pétalos para exponer la parte masculina. Se abre la flor femenina sin quitar los pétalos -se necesitan para cerrar la flor una vez que se poliniza- y se frota la parte masculina en la femenina.

Como la polinización manual restringe la libre circulación de polen de varios machos sobre la hembra, se imita a la naturaleza y usa varias flores masculinas para polinizar la hembra, así se mantendrá la amplia base genética.

3- Despues de haber depositado el polen sobre la flor femenina se cierra o tapa hasta que se marchite. Se marca el fruto con el nombre de la variedad teniendo en cuenta el crecimiento del fruto para no ahogarlo. Cuando la planta es muy vigorosa conviene poner una estaca para saber dónde está el fruto (Jeremy Cherfas, The Seed Saver).

Cuantas plantas se seleccionan

Dependiendo de la familia de cada planta se seleccionarán diferentes cantidades:

- ⊕ Para las cucurbitáceas, como el melón “mochuelo de Villaconejos”, se recomienda un mínimo de media docena de frutos para coger semillas y guardar cada año.
- ⊕ Para plantas con autopolinización, como el tomate o la lechuga, sólo necesitan reservarse unas pocas plantas. Son endógamas naturales. Las judías han sobrevivido miles de años sin la ayuda de insectos que transportasen el polen. La naturaleza de la composición genética de las judías mantiene automáticamente variada su base genética. Por este motivo, se pueden guardar las semillas de una sola planta autopolinizante con éxito. Pero se tienen variedades más resistentes si se guardan semillas de varias plantas.

- ⊕ Para la cebolla y puerros, es indispensable guardar las semillas de un gran número de individuos para mantener la variabilidad. Dependiendo de la variedad, se necesitan al menos 20 cebollas y puerros.

Algunas plantas son auto incompatibles y requieren más de una planta para una adecuada fertilización. Las flores femeninas del brócoli, col rizada, nabos tienen una barrera química al polen que viene de la parte masculina de la propia planta. La planta se asegura de que haya una verdadera polinización cruzada y de recoger las características de otros individuos. Las plantas tienen así más probabilidades de sobrevivir en un medio siempre cambiante. (Jeremy Cherfas, The Seed Saver)

4.4.3. RIEGO

El huerto didáctico utiliza sistema de riego por goteo, con goteros interlínea. Durante mi estancia el programador automático no funcionaba y se abría manualmente durante el periodo de riego.

La frecuencia de riego ha sido aproximadamente de 3 veces a la semana por goteo durante dos horas como mínimo.

OBSERVACIONES

La desventaja del riego por goteo es que las raíces se desarrollan superficialmente y la ventaja que supone es que permite programar y dosificar el riego a fin de que cada planta encuentre su óptimo, en la actualidad no se está aprovechando.

Se aconseja:

- ⊕ Utilizar un mulching o acolchado para evitar la evaporación sobre todo en las horas de máxima radiación solar.
- ⊕ Se debería realizar una planificación diferenciando las diferentes hortalizas según su necesidad de riego. Por ejemplo:
 - ❖ Frecuencia variable:

-*Plantas de hojas*: lechuga, col, espinaca, apio y acelga. Requieren riegos regulares.

-*Plantas de fruto*: Se debe limitar el riego en el momento de las primeras floraciones, regar con regularidad una vez cuajados los frutos y regar copiosamente después de cada recolección.

-*Plantas que se conservan después de la recolección mucho tiempo*: cebollas y ajos. Riego regular pero escaso y nulos en las últimas fases de desarrollo.

- ❖ Riegos escasos

Ajos, cebollas o plantas medicinales requieren riegos escasos y les bastará 0,5 litros por cada 10 litros de tierra.

- ❖ Riegos copiosos

Para el pleno verano o para plantas exigentes como alcachofas, escarolas, coles o coliflores o plantas de hoja ancha como lechugas o acelgas. Riego regular de 2 litros por planta.

4.4.4. SETO

Las especies que componen el seto del huerto didáctico principalmente son el majuelo (*Crataegus monogyna*), madroño (*Arbutus unedo*), retama (*Retama sphaerocarpa*), ciprés (*Cupressus arizonica*) al lado del panel didáctico hay dos Arces de Manitoba (*Acer negundo*).



Parte del seto con *Cupressus arizonica*.

Las características de las especies existentes son:

FAMILIA	ESPECIE	PORTE	FLORACIÓN	HOJA	CRECIMIENTO	REQUERIMIENTOS Y VENTAJAS
Rosácea	Majuelo, Espino albar <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Arbusto o arbolillo 2-10 m	IV-V	Caducifolio	Medio/Rápido	Rústica y espinosa. Fruto carnoso. Sol o poca sombra. Suelo húmedo, aunque resiste sequía. Tolera todo tipo de terrenos. Estimula presencia de carábidos, antocóridos y arañas. <i>C. laciniata</i> : SE Península
Ericácea	Madroño <i>Arbutus unedo</i>	Árbol o arbusto de entre 5 a 15 m de alto	XI-II	Perenne	Lento	Tolera bien la cal y prefiere los sitios cálidos, soleados o en penumbra. Son difíciles de trasplantar, por ello se recomienda su cultivo por semillas; estas se recogen entre septiembre y diciembre. Son muy sensibles a heladas.
Fabácea	Retama <i>Retama sphaerocarpa</i>	Arbusto, hasta 3 m.	V-VI	Perenne	Rápido	Suelos derivados de rocas silíceas o calizas, aunque prefiere los sustratos arenosos y profundos, ya que como la mayoría de genistas emite raíces de grandes dimensiones. Se la considera un buen indicador del clima continental, que escasea al acercarse a la costa.
Cupresácea	Ciprés <i>Cupressus arizonica</i>	Árbol de hasta 20 m.	XI-III	Perenne	Rápido	Es muy resistente a la sequía, tolerante a los fríos y a las heladas, y puede vivir en casi todo tipo de suelos. Se da bien en los terrenos secos y calcáreos.
Sapindácea	Acer de Manitoba <i>Acer negundo</i>	Árbol de 10-20 m.	XI-III	Caducifolio	Rápido	La especie prefiere terreno soleado. Puede crecer en lugares inundados. Aunque nativa de Norteamérica, se la considera una especie invasora en muchos lugares del continente. Muchas aves comen sus semillas.

Las **ventajas principales** del seto:

-Es poco exigentes, ya que hay especies que florecen en invierno (ciprés y madroño) y verano (majuelo y retama). De esta forma habrá polen y néctar para muchos adultos de himenópteros parasitoides y dípteros que son depredadores).

-Combinación de muchas especies: Aunque hay aproximadamente unas 5 especies se podrían aumentar el número de especies.

-Floración escalonada.

-Distintas alturas: mayor protección frente al viento y a contaminaciones.

-Aumento riqueza biológica.

-Refugio de vertebrados entomófagos (aves-reptiles), refugio de fitófagos para entomófagos durante las épocas en las que no abunden en el cultivo principal.

-Reciclado de nutrientes (raíces a diferentes profundidades). La retama tiene las raíces a bastante profundidad.

-Amortiguan cambios térmicos.

4.4.5. FLORA ADVENTICIA

Las principales especies adventicias del huerto didáctico son: madreselva (*Lonicera japonica*) Tomatillo del diablo (*Solanum nigrum*), regaliz (*Glycyrrhiza glabra*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), grama (*Cynodon dactylon*), correhuella (*Convolvulus arvensis*).

Especie	Nombre Común	Forma de vida	Germinación	Forma biológica	Floración	Reproducción
<i>Lonicera japonica</i>	Madreselva	Perenne		Trepadora	Mayo-Agosto	Vegetativa o por semillas
<i>Convolvulus arvensis</i>	Correhuela	Perenne	Otoño-Primavera	Hemicriptófito (géfito)	Mayo-septiembre	Multiplicación vegetativa por yemas radicales
<i>Solanum nigrum</i>	Tomatillo del diablo	Anual	Primavera	Terófito	marzo-noviembre	Semillas
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramia	Perenne	Primavera	Hemicriptófito	Junio-Noviembre	Multiplicación vegetativa por rizomas o por estolones
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Regaliz	Perenne		Geófito	Junio	Multiplicación vegetativa
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Anual	Primavera	Terófito	Abril-septiembre	Multiplicación vegetativa por tallos no especializados

CONTROL DE FLORA ADVENTICIA

Para el control de las hierbas adventicias en el huerto didáctico, ya que es de dimensiones reducidas, se utiliza:

- Escarda manual
- Escarda mecánica, con aperos como el escardador y la horca.

Los métodos culturales que se realizan en el centro para evitar la aparición de malas hierbas son por ejemplo la no incorporación de malas hierbas al compostador y el uso, en ocasiones, de semillas certificadas y la rotación de los cultivos según las diferentes familias.

Para luchar contra estas especies principalmente se realiza escarda manual y mediante el escardador en la mayoría de los bancales los bancales.

OBSERVACIONES

- ⊕ Si bien, de algunas plantas se realiza la extracción y conservación de las semillas en el propio centro (tanto variedades locales como no locales), se debería prestar especial atención a las fases de limpieza, aventado o cribado de las semillas para evitar las malas hierbas indeseadas.
- ⊕ Durante la estancia de práctica se ha observado que en la mayoría de semilleros realizados en el centro, crecen las malas hierbas siendo la más frecuente, la verdolaga, al igual que en los bancales, junto con la grama.
- ⊕ En el caso de la grama, al poseer rizomas es más difícil de controlar y requiere un manejo específico. La grama es una especie perenne como *Cynodon dactylon* que puede emitir raíces y tallos a partir de rizomas. Tiene mecanismos de multiplicación vegetativa a partir de estolones. Para esta hierba no se recomienda la escarda manual, ya que arrancarla sin eliminar completamente sus raíces o destruir mecánicamente sus rizomas, multiplicaría las mismas.
- ⊕ Otra opción para evitarlas sería el uso de cubiertas de paja. Las especies perennes como el regaliz, la grama, la correhuella y la madreselva, poseen unos sistemas subterráneos muy vigorosos y son capaces de continuar su crecimiento a pesar de la presencia de la cubierta.

Se aconseja, un trabajo del suelo frecuente y repetido. El empleo de herramientas de dientes (escarificador, garfio) cada 15 días, permite destruirla. En ningún caso se debe usar el rotovator, motocultor o fresadora, ya que cortaría los rizomas y se multiplicarían.

A ser posible, se realizará el trabajo, cuando el tiempo sea seco para que los rizomas sequen, pero se deben repetir también para evitar que los rizomas vuelvan a enraizar y eliminarlas gradualmente. (El desherbado. Manejo de las adventicias en agricultura ecológica. Ed. Bio Lur Navarra)

- ⊕ También se recomienda realizar una falsa siembra (se trata de preparar el lecho de siembra como si se fuera a cultivar para que germinen las adventicias). Se realizaría sobre todo en el caso de los cultivos con marco de plantación alta, como las zanahorias, cebolla y puerro.

⊕ Utilizar preparados biodinámico:

- Se puede preparar un purín con las hierbas no deseadas, como grama, verdolaga y correhuella, ya que son las más abundantes. Se sumergen en un recipiente con agua y se dejan durante varios días. El purín esparcido por el suelo lo llevará a su equilibrio sin dañar el cultivo.
- Descomponer las plantas adventicias, cosechadas antes de la floración, en un montón mezclado con el compost.
- Incinerar las semillas de las adventicias en un montón y esparcir sus cenizas sobre el terreno en dosis muy pequeñas y homeopáticas.

⊕ En el caso de la correhuela, se trata de una planta que posee yemas radicales. Las yemas capaces de dar nuevos tallos se encuentran en las raíces de numerosas plantas. Además en cuanto a la longevidad de semillas, se ha determinado que puede sobrevivir por más de 50 años.

Las labores a realizar serán la escarda manual, o con la ayuda de implementos como el azadón, pala u otro tipo de apero de labranza; es más recomendable cuando la maleza se encuentra en estado de plántula y de reciente establecimiento, ya que sus raíces están menos profundas, de preferencia cuando el terreno está suelto y húmedo.

Se debe destacar la importancia biológica de las especies adventicias en concreto de la correhuella que tiene importancia biológica, ya que supone alimento para determinadas aves, larvas de escarabajos y de mariposas.

Importancia biológica de determinadas especies de malas hierbas como alimento para aves e insectos (Modificado de Lampkin, 1998)				
	Aves	Himenópteros	Escarabajos	Mariposas
		Adultos/Larvas	Adultos/Larvas	Adultos/Larvas
Correhuela <i>Convolvulus arvensis</i>	X		-/x	x/x

4.4.6. PLAGAS

Aunque al igual que con las hierbas adventicias, las plagas no suponen un problema importante ya que la producción no es el objetivo principal del huerto didáctico, sí que merman la calidad de los cultivos y por tanto, al final, su función didáctica.

En general no existe una alta diversidad de plagas, siendo las más importantes las hormigas.

Las principales plagas que se encuentran en el huerto didáctico son las siguientes:

- ⊕ **Pulgones**, sobre todo en las habas, los pimientos, acelgas, etc.



Pulgón de el envés de la hoja de acelga

- ⊕ **Hormigas** Es la plaga existente en la mayoría de los bancales. El principal problema radica en que hacen más tediosa la labor de manejo en los bancales, ya que la especie más común, *Tapinoma nigerrimum*, muerde con bastante asiduidad. Otro problema menor, es que en el caso de algunas especies como el melón o la zanahoria, con siembra directa, las hormigas pueden llevarse las semillas.

Respecto a la alimentación de las hormigas, la mayor parte, son depredadoras generalistas, carroñeras o herbívoras directas o indirectas, pero algunas especies han evolucionado hacia una especialización en los modos de obtener alimentos.

Las hormigas cortadoras de hojas (*Atta* y *Acromyrmex*) se alimentan exclusivamente de un hongo que sólo crece dentro de sus colonias. Recogen continuamente hojas que después llevan a la colonia, las cortan en trozos pequeños y las ponen en jardines de hongos. Las obreras se especializan en tareas según su tamaño; las más grandes cortan tallos, las medianas mastican las hojas y las más pequeñas cuidan de los hongos. Estas hormigas son lo bastante sensibles como para reconocer la reacción de los hongos ante diferentes tipos de vegetales, aparentemente detectando señales químicas de los hongos. Si un determinado tipo de hoja es

tóxico para el hongo, la colonia ya no recogerá más. Las hormigas se alimentan de unas estructuras producidas por los hongos denominadas *gongylidia*.

Durante la estancia de prácticas realizamos un preparado con agua, levadura y azúcar para combatir a las hormigas:

Se mezclaron 100 g. de levadura con igual volumen de azúcar, en medio litro de agua tibia. Se colocaron la mezcla en vasitos o envases de yogur vacíos. Luego se hicieron pozos en el suelo, cerca del hormiguero y se hundieron los vasitos en ellos, de forma tal que el borde de los vasos se quedó a nivel de suelo.

Esta mezcla es dulce, con sabor y olor, y las hormigas van rápidamente hacia ella para comerla. El hongo utilizado sustituye al que se alimentan y entonces éstas morirán ya que es el mismo hongo que utilizan en su alimentación.

Se repitió esta actividad tres veces en semana durante un mes, y no se vio resultado alguno. Si bien es verdad que las hormigas más frecuentes en el huerto son *Tapinoma nigerrimum* y *Camponotus lateralis*, y que no son la misma especie *Atta* y *Acromyrmex* de la que se alimenta exclusivamente de hongos.



Tapinoma nigerrimum, es la especie más frecuente



Camponotus lateralis, asociada a pulgón

⊕ **Conejos:** Ya que el huerto se encuentra dentro del Parque Regional del Sureste Madrileño, hay multitud de fauna, entre ellos mamíferos, que se aprovechan de los cultivos del huerto. El principal problema de los conejos es que se comen sobre todo las verduras de hoja, zanahorias, etc.

En el Centro para proteger los cultivos de estos mamíferos se han colocado protectores en los principales cultivos de hoja.



Protectores en el brócoli



Indicios de presencia de conejo

OBSERVACIONES

Pulgones:

- ❖ **Preparado biodinámico: de ajenjo:** Con el ajenjo (*Artemisa absinthium*) se hace una infusión amarga contra los parásitos alados como la mariposa del gusano de la fruta o la avispa serradora del ciruelo, y eventualmente se le puede agregar un 1 % de silicato de sodio. Así se aplica también contra los pulgones verdes. (Harald Kabisch. GUÍA PRÁCTICA PARA LOS PREPARADOS BIODINÁMICOS. Revisión y fotocomposición).
- ❖ **Asociaciones:** Realizar asociaciones sobre todo de las plantas más afectadas como las leguminosas con plantas repelentes como la menta, ajo, lavanda, cebolla, ajenjo, etc. (Control Biológico de Hormigas Negras.Ing. Agr. Francisco Pescio. ProHuerta AMBA).
- ❖ **Hormigas.** Se recomienda probar con diferentes técnicas culturales y/o preparados de extractos naturales:
- ❖ **Acolchado o mulching de paja.** Al igual que para controlar las hierbas adventicias, controlar la evapotranspiración del riego, el acolchado permite que haya un refugio natural para diferentes insectos y por tanto ayudaría a que hubiera un equilibrio.
- ❖ **Naranjo en Flor.** Esta técnica utiliza a los hongos que atacan a las frutas cítricas. Generalmente aparecen en los frutos unos característicos hongos de color verde y azules, que pertenecen a las especies *penicillium sp.* Como su nombre lo indica, a partir de esta familia de hongos se obtuvo la penicilina, potente antibiótico. La técnica consiste en tomar varias de estas frutas y realizar un macerado.

Se filtra este líquido y se riega sobre la entrada del hormiguero. El objetivo es “regar” esporas de estos hongos sobre el hormiguero, las cuales germinaran en la honguera y eliminaran al hongo que utilizan las hormigas como alimento; provocando así su alejamiento de la zona. No siempre es exitosa esta técnica, porque en la honguera las

hormigas cultivan no solo el hongo que les sirve de alimento, sino otros hongos que generan sustancias de defensa. (Control Biológico de Hormigas Negras.Ing. Agr. Francisco Pescio. ProHuerta AMBA)

- ❖ **Lavanda:** La lavanda es una aromática repelente de las hormigas. Si bien no es un preparado muy potente, se puede utilizar. Preparar una infusión de lavanda (Verter un litro de agua hirviendo sobre 300 g de flores de lavanda) y aplicar sobre las plantas atacadas. (Control Biológico de Hormigas Negras.Ing. Agr. Francisco Pescio. ProHuerta AMBA).
 - ❖ **Preparado de tanaceto.** Se utilizan 300 g. de tanaceto (*Tanacetum vulgare*) y 10 litros de agua y se hace una infusión con los elementos mencionados y se deja que repose durante 10 minutos. Posteriormente se cuela y se aplica sobre las plantas.
 - ❖ **Preparado de artemisa:** Se pesan 150-300 g de planta fresca o 15-30 g de planta seca, picada se humedece y se pasa por un tamiz para extraer el líquido. La aplicación se puede hacer sin diluir o diluyendo hasta llegar al 20%, es conveniente hacer pruebas por su posible fitotoxicidad, se aumenta su efectividad si se mezcla al 1% con silicato de soda.
 - ❖ **Preparado biodinámico:** consiste en quemar las hormigas y espolvorear o bien las cenizas directamente o diluir las cenizas en agua realizando un preparado homeopático.
-  **Conejos:**
- ❖ **preparado biodinámico:** al igual que con las hormigas, quemar la piel de los conejos y espolvorear por los bancales las cenizas o bien realizar una disolución homeopática.

5. CONCLUSIONES

La realización de las prácticas en el Caserío de Henares me ha permitido participar en diferentes actividades relacionadas con la Agricultura Ecológica. Aunque en los diferentes apartados de la presente memoria se ha analizado las distintas actividades en el punto de observaciones, de tal manera que se han incluido recomendaciones a realizar en cada una de ellas, en este apartado se valorará de manera positiva cada bloque en el que se ha dividido esta memoria:

- ⊕ En las actividades de **educación ambiental** señalar que ha resultado de gran utilidad poder observar y participar en la realización de actividades tanto con escolares como con adultos, en relación a la agricultura ecológica.

Me ha permitido aprender a:

- ❖ Cambiar de registro lingüístico según el público al que iba dirigido la actividad.
- ❖ Tener la oportunidad en la creación de la programación de la actividad relacionada con la conservación y extracción de semillas
- ❖ Dotarme de herramientas metodológicas a la hora de realizar actividades de esta índole.

Es importante recalcar, que sería interesante que estas actividades tuvieran diferentes fases de desarrollo en el Centro y que así pudiera tener una continuidad en el tiempo para que los conceptos adquiridos se fijaran de forma apropiada.

- ⊕ En la **participación de ferias y jornadas**, he tenido la oportunidad de:

- ❖ Conocer cómo es la organización de cada una de ellas.
- ❖ Estar al tanto de las actividades que van asociadas; conociendo como se preparan los diferentes stands ya sea con productos, mesas de información o actividades para que transmitan un mensaje claro y sean atractivas para el público asistente.

- ⊕ En la **participación del curso de introducción agricultura ecológica** que impartía el Centro, me ha permitido:

- ❖ Conocer cómo se estructura un curso de nivel básico para público con escasos conocimientos en la materia
- ❖ Participar en la elaboración de materiales como es la presentación de power point de plagas y enfermedades.
- ❖ Conocer cuáles son las dudas de los asistentes y en algunos casos, aprender de ellas, tras la búsqueda en bibliografía.
- ❖ Aprovechar los recursos del Centro, sobre todo en cuanto a instalaciones y materiales, para realizar las actividades de forma práctica.

El análisis del huerto didáctico de diferentes elementos como es el suelo, variedades locales, flora adventicia, plagas, etc, me ha permitido examinar distintas variables en un caso concreto que es el huerto del Centro y plasmar tras el diagnóstico de cada uno de ellos y la posterior observación y/o valoración de parte de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del máster.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Bueno, M. 2006. "Huerto familiar ecológico". Ed. Integral.
- ❖ Cánovas Fernández, A. 1993. *Tratado de Agricultura Ecológica*. Instituto de estudios almerienses Cuadernos monográficos 23.
- ❖ Cherfas, J. 1999. *The seed savers' handbook*". Guía para la recolección de semillas de los vegetales más comunes. Ed.: Euskadiko Haziaren Sarea.
- ❖ Ducerf, G. 2006. "Condition de levée de dormance des principales plantes bioindicatrices", (Condiciones de inactividad de las principales plantas bioindicadoras). Ed. Promonature.
- ❖ Escutia, M. 2009. El huerto escolar ecológico. Ed. Graó, Barcelona.
- ❖ Pescio, F. Control Biológico de Hormigas Negras. ProHuerta AMBA).
- ❖ Kabisch, H. 1996. Guía práctica para los preparados biodinámicos. Revisión y fotocomposición: Publicación preparada para la Asociación de Agricultura Biodinámica de España.
- ❖ Raigón Jiménez, Mª D. 2008. Alimentos ecológicos, calidad y salud. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.
- ❖ Raigón Jiménez, Mª D, García Martínez, M.D, Esteve, P. Valoración de la calidad del huevo de granja ecológica e intensiva.
- ❖ Roselló i Oltra, J. 2003. Cómo obtener tus propias semillas. Ed. Fertilidad de la Tierra.

7. ANEXO

ANEXO I: CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

1. PRINCIPIOS DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

ROTACIÓN Y ASOCIACIONES DE CULTIVOS

PROHIBICIÓN DEL USO DE ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE (OMG'S)

APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS IN SITU

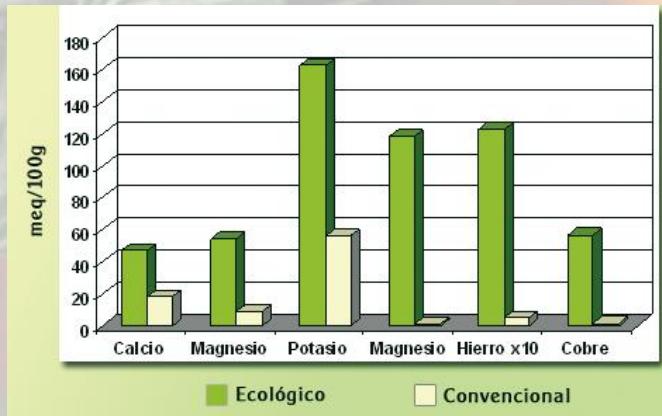
SELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y ANIMALES DE VARIEDADES LOCALES

CRÍA DE GANADO EN ZONAS AL AIRE LIBRE Y ESPACIOS ABIERTOS Y ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA

USO DE PRÁCTICAS APROPIADAS PARA LA CRÍA DE DIFERENTES ESPECIES DE GANADO

2. ¿QUÉ PODEMOS ESPERAR DE LOS ALIMENTOS ECOLÓGICOS? (I)

Más presencia de fitoquímicos



Beneficio nutritivo del tomate y la lechuga ecológica.

Fuente: Heaton, 2002b.

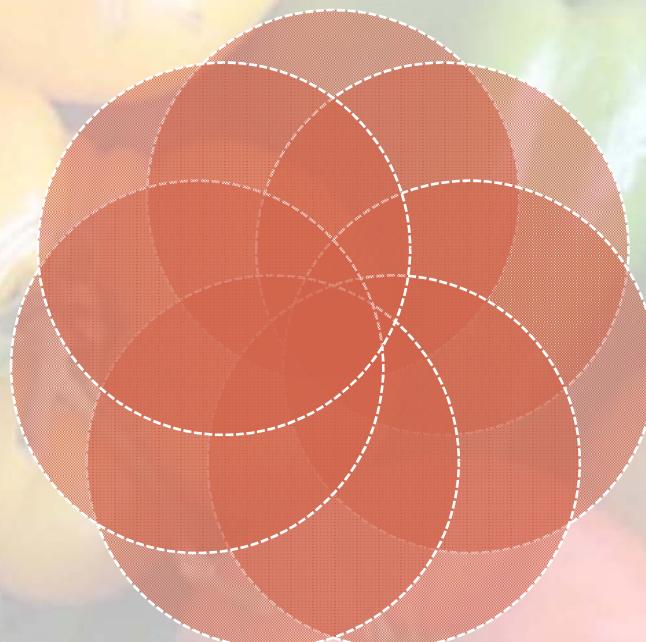
Escasa o nula presencia de agrotóxicos

Menor contenido de nitratos

Más vitaminas

Más antioxidantes

Más minerales



3. ¿QUÉ PODEMOS ESPERAR DE LOS ALIMENTOS ECOLÓGICOS?(II)

Nula
presencia
de aditivos
sintéticos



Mejor sabor

Mayor vitalidad de los animales que los consumen

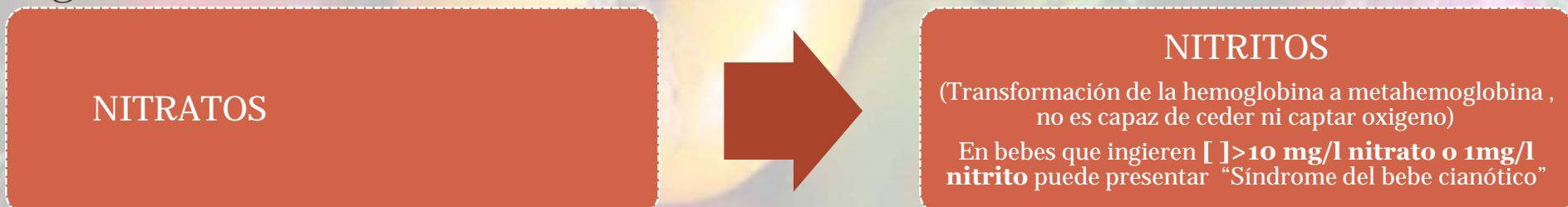
Ausencia de OMG's

Mejor conservación
por tener menos contenido de agua



4. RIESGOS PARA LA SALUD DE LOS ALIMENTOS PRODUCIDOS CON AGROTÓXICOS (I)

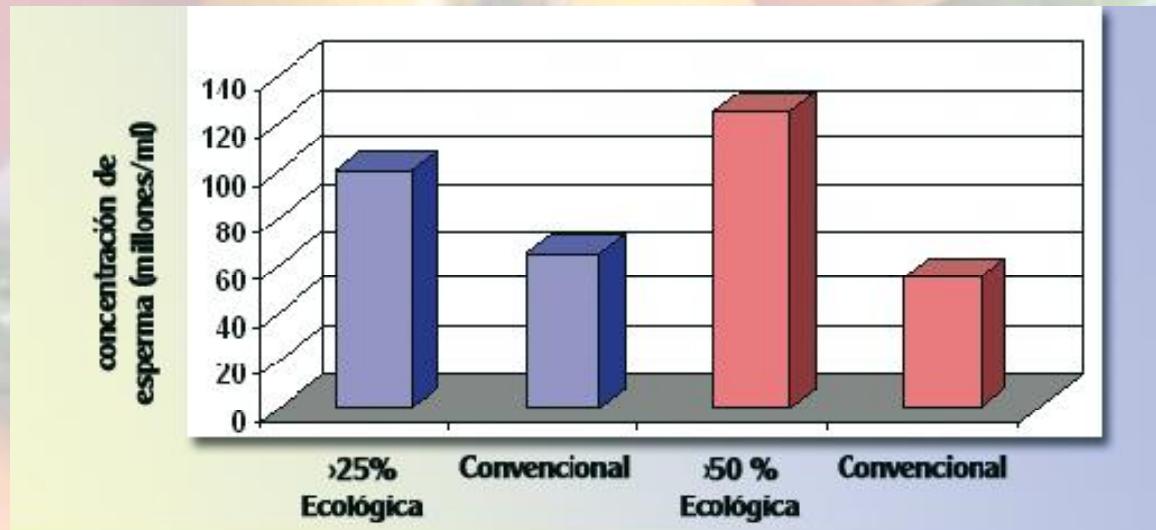
- Pérdida de calidad nutricional.
- Acumulación de ciertas **sustancias muy tóxicas** como los nitratos (principalmente en vegetales).



- Empleo de sustancias nutritivas de baja calidad (ej. grasas hidrogenadas)
- Aditivos y colorantes alimenticios. En la agricultura convencional se utilizan 300 aditivos y en la AE unos 30.

5. RIESGOS PARA LA SALUD DE LOS ALIMENTOS PRODUCIDOS CON AGROTÓXICOS (II)

- Caída de la concentración de espermatozoides registrada en las poblaciones humanas de los países occidentales.



La concentración de espermatozoides se incrementa con el aumento de la dieta ecológica
Fuente: Jensen et al, 1996. Abell et al, 1994 y 2000.

- Los aditivos y colorantes alimenticios están vinculados con una diversidad de problemas de salud.
 - ★ En la agricultura convencional se utilizan 300 aditivos y en la agricultura ecológica unos 30.
 - ★ Ejemplos: Tetrazina: el colorante alimenticio amarillo (E102) se le relaciona con reacciones alérgicas, dolores de cabeza e hiperactividad en los niños.

6. EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS SOBRE LA SALUD HUMANA

Incluso después de ser lavados, más de la mitad de los productos convencionales contienen residuos de plaguicidas que (Fuente: FOAM)

Afectan negativamente al **sistema endocrino e inmunológico**

Son **conocidos carcinógenos animales** y se cree que humanos también

Pueden producir **alta incidencia de abortos** y reducción de la fertilidad en los trabajadores agrícolas expuestos a estas sustancias.