

# El huerto escolar ecológico

## Un proyecto para la atención a la diversidad

---

(actualizado en octubre de 2002)

### PARTE A. ¿DE QUÉ VA TODO ESTO?

A lo largo de esta Unidad trataremos de producir, dentro de la actividad escolar, una gran variedad de alimentos básicos dentro de una horticultura ecológica y una nutrición sana a través de un pequeño huerto escolar. Esta práctica agrícola nos permitirá ponernos en contacto con el medio natural y social en que vivimos de una manera ecológica y saludable.

De poco nos sirve disponer de abundantes alimentos si no nos aportan salud o incluso contribuyen a enfermarnos, algo muy frecuente con muchos productos que encontramos hoy en el comercio. Una manzana Golden recibe un promedio de 23 tratamientos químicos en el árbol, más dos o tres inmersiones antes de ser guardada en cámaras frigoríficas, así como la aplicación de gas etileno para forzar su maduración justo antes de salir al mercado. Esto es lo que tenemos y con lo que contamos.

### PARTE B. A LA BÚSQUEDA DE LA BIODIVERSIDAD

#### Un problema ante nuestro ojos

**La biodiversidad** se refiere a la variedad inherente a la vida, tanto a la variedad genética dentro de una especie, como a la variedad de especies en un ecosistema. Para la mayor parte de las personas, el término biodiversidad evoca a las selvas tropicales, los arrecifes de coral o a los bosques de montaña. La mayoría de nuestros esfuerzos se ha centrado en proteger la biodiversidad de estos lugares.

Hay otro aspecto de la biodiversidad que está relacionada con la historia humana. A medida que la agricultura se desarrolló a lo largo de los últimos ocho mil años, los agricultores domesticaron varios centenares de especies de cultivos diferentes, y desarrollaron cientos de miles de variedades diversas dentro de cada cultivo. Una hierba minúscula de las praderas mediterráneas evolucionó hasta lo que hoy es la berza, la col, la coliflor, el brócoli, o más recientemente las coles de bruselas. Esta forma de

cooperación entre personas y plantas generó una inmensa riqueza de diversidad genética dentro de las especies cultivadas. Más aún, una cierta biodiversidad que la agricultura tradicional defendía como espacio agrícola diversificado, donde diferentes tipos de cultivos se complementaban en sus necesidades. Este tipo de uso del suelo creaba una variedad ecológica no menos importante. En la actualidad, no cabe duda que los imperativos económicos y legislativos tienden a la uniformidad a manera de monocultivos.

Cada vez parece más evidente que esta tendencia agrícola no es sostenible. Los monocultivos intensivos suponen una dura carga ecológica que a la vez que desgastan y erosionan el suelo requieren el uso de fertilizantes y plaguicidas. En el mismo sentido, como hemos podido comprobar en nuestra Comunidad, los costes sociales también son muy altos. Parece, pues, que el mensaje de la tierra es claro: hay poca esperanza de mantener un sistema agrícola sostenible a menos que encontremos los modos de restaurar lo que los científicos denominan agrodiversidad.

## Buscando la biodiversidad en nuestros huertos

A lo largo de esta actividad trabajaremos en grupos de cuatro alumnos y nuestro primer paso será solicitar, a través de todos los alumnos del centro, la recogida de diversas variedades de semilla propias de nuestra zona. Para ello, elaboraremos una pequeña carta presentando el proyecto que queremos desarrollar y donde solicitamos a cada familia la donación de varios tipos de semillas de hortaliza que lleven cultivando un buen número de años.

Estas semillas han de **cumplir una serie de condiciones**: que sean semillas propias del hortelano, que hayan sido recogidas por él a lo largo de varias cosechas, que no hayan sido abonadas con fertilizantes químicos ni sometidas a pesticidas.

Para poder tener información de todos estos datos, elaborad una **tarjeta documentativa** para entregar a los hortelanos y que puedan rellenar con los datos solicitados. En ellas es preciso que aparezcan las informaciones antes mencionadas, así como el nombre del agricultor, la población dónde tiene el huerto, recomendaciones para la siembra, cultivo y cosecha de la hortaliza.

FICHA DE LA SEMILLA		semilla nº 00-00-015
Nombre del donante	Jesús Arjol Arrieta	
Nombre de la planta	Melón	
Fecha de entrega	20-12-01	
Localidad	Sancho Abarca	
Fecha de siembra	Abril-mayo	
Fecha de recolección	Agosto-septiembre	
Cuidados	Riego-quitar.malas hierbas	
Semilla propia	si x no	
Abonos químicos	si no x	
Herbicidas	si no x	

Sólo productos naturales	si	x	no
--------------------------	----	---	----

*Modelo de tarjeta documentativa para cada una de las semillas.*

El siguiente paso es realizar la documentación de cada sobre de semillas recibidas. Se catalogarán mediante numeración y fecha de entrega y se almacenan en botes de cristal perfectamente cerrados y etiquetados. Una vez realizada esta operación, cada grupo introducirá cada ficha en una base de datos y se guardarán los frascos en frigorífico a sequedad.



*Catalogación y recogida de semillas. Cada recipiente contiene las semillas entregadas por los hortelanos de la comarca.*



*Los alumnos se encargan de la elaboración de las fichas, su catalogación y recogida.*

## Construcción de un invernadero y los primeros planteros

Durante los primeros días de noviembre comenzaremos con la construcción de un pequeño invernadero de tamaño aproximado: 5m de ancho por 12 de profundidad y 4 de altura. Este tamaño nos permitirá trabajar con cierta comodidad en su interior a 5 grupos de 4 alumnos.

La orientación del invernadero está en la línea norte-sur, resguardado de los vientos del norte y expuesto al sol de mañana. Se intenta que disfrute de una buena iluminación en los meses invernales. Para favorecer al máximo la insolación, sin arriesgarse a un aporte demasiado generoso de luz y calor durante el verano, se ubica el invernadero ligeramente al abrigo de una cortina de cipreses. La protección natural resulta muy útil en las horas más calurosas y permite limitar, en gran medida, el aumento de temperatura del invernadero.

La estructura soporte es metálica con protección de pintura antihumedad. Las barras metálicas ya se encuentran ancladas en el suelo para evitar que el viento mueva la estructura. El resto es labor nuestra.

---

### Trabajo en pequeños grupos

Varios grupos tienen por misión calcular la superficie del invernadero para su recubrimiento. Una vez determinada la necesidad de material de recubrimiento se hace el pedido. Los grupos mencionados se encargan del corte del material plástico y su colocación.

Para la instalación del material plástico se han de tomar varias precauciones. Ajuste perfecto de juntas y uniones, fijación a las barras metálicas mediante solapas, sistemas de aireación superior y lateral, aperturas frontales para el acceso al invernadero.

*El diseño y colocación del material plástico se realiza desde el Departamento de Tecnología.*

---

### Así comenzó la construcción del invernadero



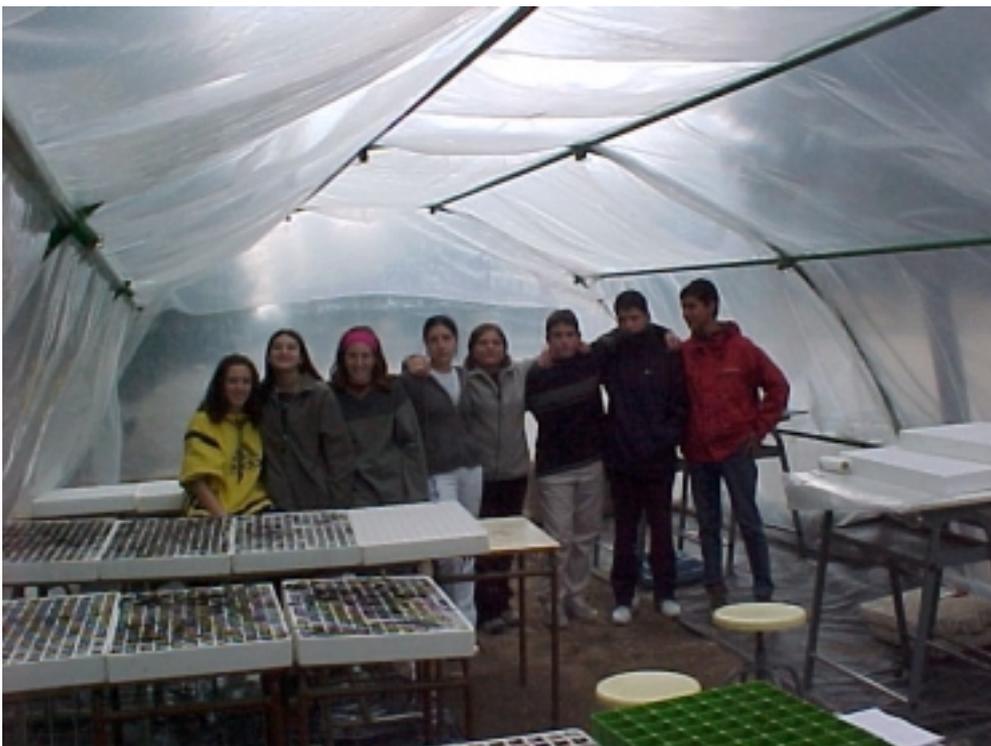
*Invernadero de orientación norte-sur. Bien protegido de los vientos por una línea de cipreses*



El huerto escolar ecológico: un proyecto para la atención a la diversidad

Coordinado por Jesús Molledo Cea, IES Río Arba, Tauste (Zaragoza), [jmolledo@arrakis.es](mailto:jmolledo@arrakis.es)

### *Colocación del plástico alrededor de la estructura metálica*



*Fijación del plástico mediante abrazaderas. Hay que procurar no dañar el recubrimiento  
El invernadero se encuentra parcialmente terminado. Ya podemos trabajar en su interior. Se agradece con el frío del invierno*

## Estructura del invernadero

En un invernadero cuyo propósito sea la **producción de planteros** es fundamental mantener un equilibrio de humedad, temperatura, aireación, y abundancia de anhídrido carbónico. Hay que controlar adecuadamente estos parámetros para que el invernadero cumpla bien su función y garantice una germinación y desarrollo armonioso de las plantas cultivadas.

### Estación meteorológica

En el interior del invernadero se encuentra una pequeña estación meteorológica que recoge medidas de temperaturas máximas y mínimas en el exterior e interior, así como grado de humedad. En el exterior se encuentra un pluviómetro para recogida de agua de lluvia.

---

---

### Trabajo en pequeños grupos

Varios grupos tienen la misión de recoger diariamente las medidas de temperatura máxima, mínima y grado de humedad dentro y fuera del invernadero.

Otros grupos se encargan de recoger datos de pluviometría.

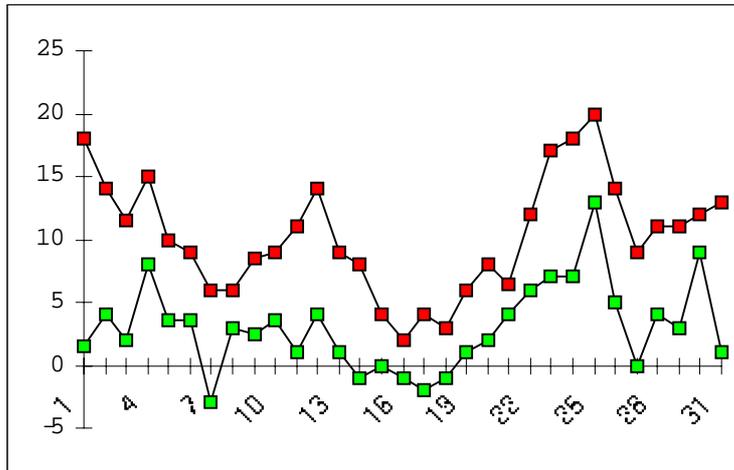
*Todos los datos tienen que incluirse en hoja de cálculo correspondiente al invernadero.*

---

El huerto escolar ecológico: un proyecto para la atención a la diversidad

Coordinado por Jesús Molledo Cea, IES Río Arba, Tauste (Zaragoza), [jmolledo@arrakis.es](mailto:jmolledo@arrakis.es)

Día	Precipitación	Meteoros	M	m	M-m	M+m/2	Década				Tª 8 h.	Década
							M-m	M+m/2	M	m		
1	1,8		18	1,5	16,5	9,75					12	
2	2		14	4	10	9					10	
3	2,5		11,5	2	9,5	6,75					6	
4	0,1		15	8	7	11,5					7	
5			10	3,5	6,5	6,75					6,5	
6			9	3,5	5,5	6,25					7	
7			6	-3	9	1,5					3	
8			6	3	3	4,5					5	
9	7		8,5	2,5	6	5,5					6	
10	1,2		9	3,5	5,5	6,25	78,5	67,8	107	28,5	6	68,5
11	0,1		11	1	10	6					4	
12	0,6		14	4	10	9					6	
13	0,4		9	1	8	5					5	
14			8	-1	9	3,5					2	
15			4	0	4	2					1	
16	16		2	-1	3	0,5					2	
17			4	-2	6	1					1	
18			3	-1	4	1					-1	
19			6	1	5	3,5					3	
20			8	2	6	5	65	36,5	69	4	2	25
21			6,5	4	2,5	5,25					4	
22			12	6	6	9					8	
23	4		17	7	10	12					9	
24	6		18	7	11	12,5					9	
25	3,1		20	13	7	16,5					13	
26	4,1		14	5	9	9,5					4	
27	4,5		9	0	9	4,5					7	
28			11	4	7	7,5					2	
29			11	3	8	7					9	
30	5		12	9	3	10,5	72,5	94,3	130,5	58	8	73
31	5		13	1	12	7	84,5	101	143,5	59	4	77
			X M	10,2167			216	199	306,5	90,5	166,5	166,5
			Xm		3,017		228	206	319,5	91,5	170,5	170,5
			Xx			6,617						
			X8horas									5,55
												5,5

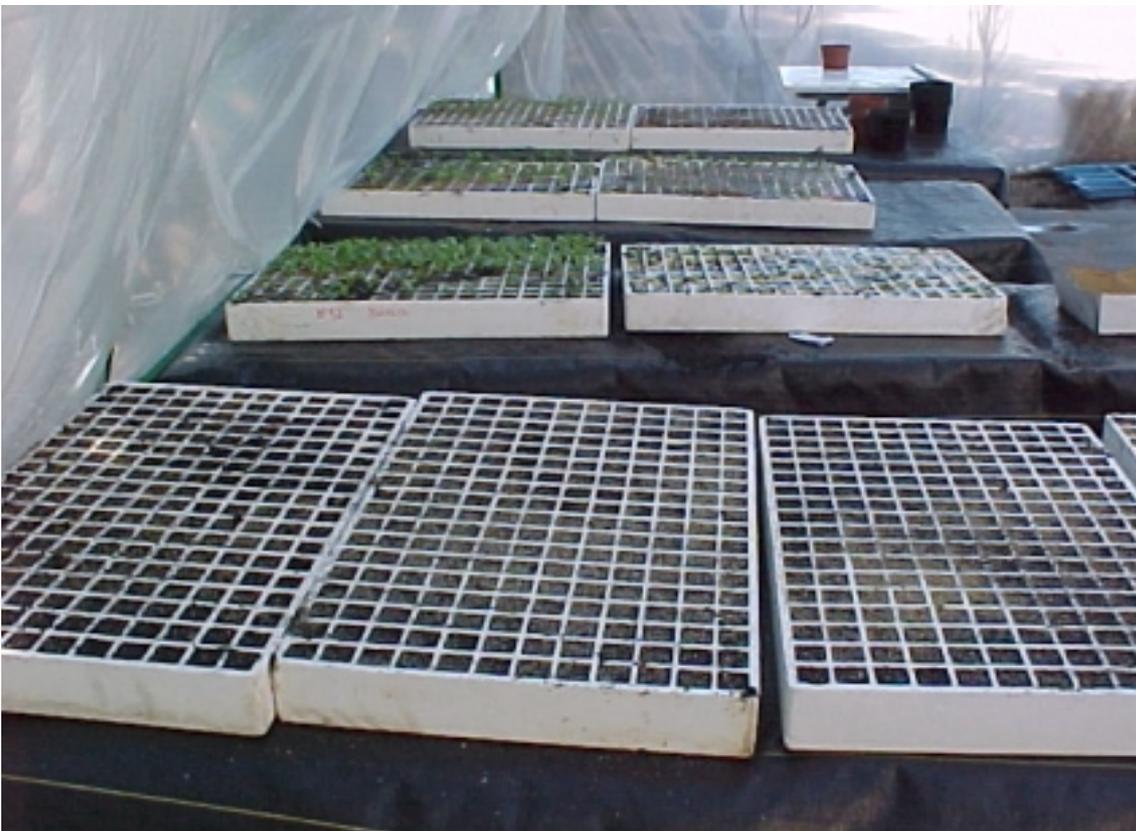


*Recogida de datos meteorológicos de uno de los grupos. Gráfica comparativa de máximas y mínimas.*

El invernadero, dentro de su reducido tamaño, está dividido en dos partes. Una primera, dotada de mesas de trabajo, donde los alumnos pueden realizar las labores de clasificación de semillas, siembra de planteros, etc. Aquí se almacena la herramienta de horticultura. La segunda zona está reservada a los planteros.

Los **planteros** se realizan sobre cajas de corcho blanco destinadas habitualmente a este fin. Para mantener la adecuada humedad de la tierra que aloja las semillas, las mesas de plantación se recubren de espuma, por encima tela negra que permite el paso de humedad y, por último una pequeña capa de tierra de turba con compost. Sobre esta estructura se colocan las cajas de corcho. El riego por aspersión que se mantiene en el invernadero conserva siempre húmeda la base de los planteros.





*Grupos de alumnos preparando semilleros*

## Colocación del sistema de riego por aspersión

El calor y la humedad constantes son dos parámetros inseparables, ya que el aumento de calor en el interior de invernadero conlleva una mayor evaporación y, por consiguiente, un aumento de humedad ambiental. Esta es la razón por la cual habrá que dedicar una atención especial al riego dosificado mediante aspersión micronizada, con el fin de que no dañe a los planteros y permita un mejor equilibrio de la humedad presente.

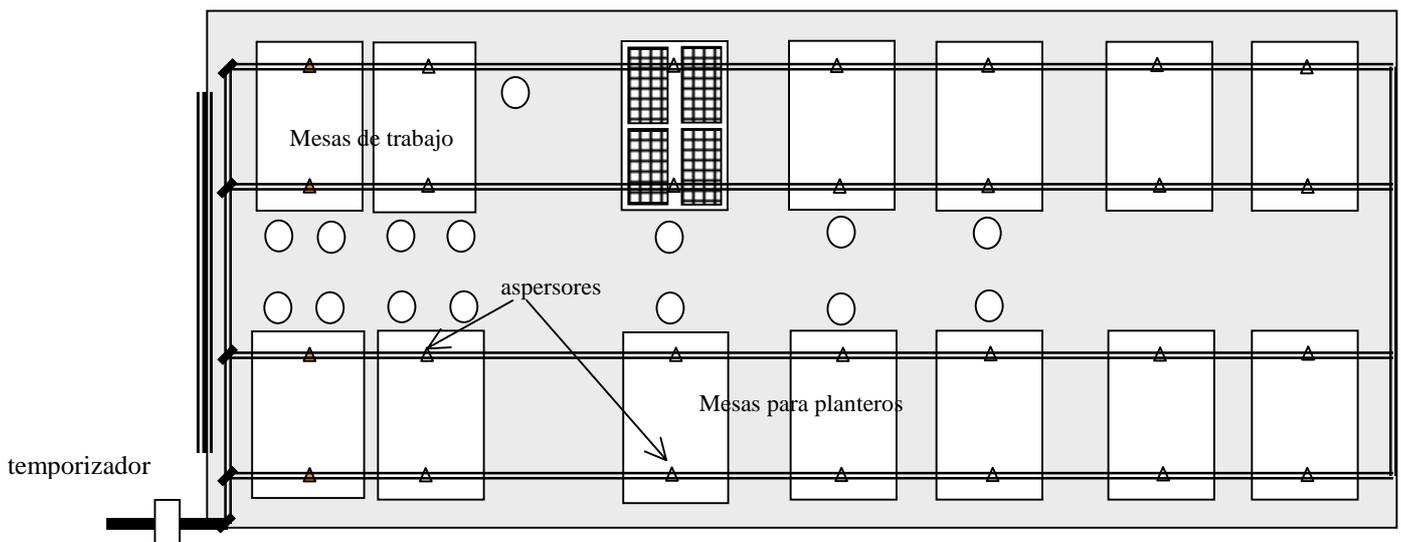
En general, el nivel higrométrico medio debe rondar el 60%, si baja de manera drástica, los planteros pueden secarse o resentirse de una atmósfera demasiado seca; a la inversa, un exceso de humedad favorece la aparición de hongos y enfermedades..

### Trabajo en grupo

Esta actividad, que realizaréis en pequeños grupos, consiste en el diseño e instalación de un sistema de riego por aspersión en el invernadero.

Este sistema de riego ha de tener algunas características:

1. Ha de distribuir el agua a todos los planteros
2. Tiene que producir una lluvia fina que no dañe las plántulas
3. La aspersión no debe incidir sobre el plástico del techo, ya que generaría gotas que dañarían los semilleros. Por lo tanto, la colocación de las líneas de riego deben situarse unos 40 cm bajo el techo.
4. Del caudal general deben salir cuatro líneas de riego superior. Todas controladas con llaves de paso para suministrar el agua necesaria a cada zona.
5. El riego debe ser temporizado desde la toma de agua con el fin de distribuir la aspersión a lo largo de 24 horas según las necesidades de temperatura, época del año y tipo de semilla.



*Estructura del invernadero. Sistema de riego.*

## Primeros planteros. Meses de noviembre y diciembre

A lo largo de los meses de noviembre y diciembre preparamos los primeros planteros con las semillas recogidas y almacenadas. Son semillas de hortaliza que plantaremos en el huerto escolar en la época invernal.

**Lechugas de invierno**  
**Borrajás**  
**Coles de flor**  
**Coles de bruselas**  
**Apio**

**Escarolas**  
**Acelgas**  
**Brócolis**  
**Puerros**

**Cogollos**  
**Coles de repollo**  
**Coles lombardas**  
**Cebollas**

En los planteros se utiliza tierra preparada para tal fin, elaborada con turba, una pequeña cantidad de arena, compost natural y recubiertos de termita para favorecer la humedad.

### Trabajo en grupo

Cada grupo ha de preparar cuatro planteros. Prepara una buena cantidad de tierra enriquecida con compost. También añade una proporción equilibrada de arena para favorecer el drenaje. Mediante la pala de **trabajo rellena todos los planteros** y ajusta bien la tierra. Si la tierra no tienen suficiente humedad añade algo de agua. Presiona la tierra y practica un pequeño orificio del diámetro de un bolígrafo y 2 cm de profundidad; introduce una semilla por celda y cubre el hueco con tierra preparada. Una vez sembradas todas las celdas recubre la bandeja de una buena capa de termita y proporciona un riego superior; por último, etiqueta la bandeja indicando el tipo de semilla y el número de referencia que aparece en la ficha.

El huerto escolar ecológico: un proyecto para la atención a la diversidad

Coordinado por Jesús Molledo Cea, IES Río Arba, Tauste (Zaragoza), [jmolledo@arrakis.es](mailto:jmolledo@arrakis.es)



*Semilleros de invierno*



*Semilleros realizados por los alumnos de diversificación. Algunas plántulas son trasplantadas a pequeñas macetas para favorecer su crecimiento y facilidad de trabajo..*



*Diferentes planteros de invierno. Borrajas y acelgas.*