



# HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO

**IES ANTONI BALLESTER**

(SECUNDARIA)



# ÍNDICE

1. Título del proyecto .....	3
2. Datos del centro educativo .....	3
3. Datos de contacto de la persona que propone el proyecto .....	4
4. Compromiso del centro.....	4
5. Descripción del proyecto.....	5
5.1. Objetivos .....	5
5.2. Agentes implicados en el proyecto.....	6
5.3. Descripción de las actividades desarrolladas durante todo el año escolar.....	8
5.4. Recursos para el desarrollo del proyecto .....	13
5.5. Contenidos y competencias y relación con las áreas curriculares .....	15
5.6. Valores que se desarrollan.....	19
5.7. Fomento del conocimiento de la agricultura y la alimentación ecológica .....	21
6. Plan de comunicación y difusión del proyecto .....	23
7. Evaluación del proyecto (indicadores y resultados) .....	29
8. Perspectivas de futuro .....	31
9. Conclusión .....	32
10. Anexos:.....	33
10.1. Anexo 1: Diseño del huerto-invernadero .....	33
10.2. Anexo 2: Construcción del huerto-invernadero paso a paso .....	35
10.3. Anexo 3: Calendario de siembra .....	44
10.4. Anexo 4: Trabajo en equipo con otro centro.....	45
10.5. Anexo 5: Otros usos del material reciclado .....	45
10.6. Anexo 6: Bibliografía y webgrafía .....	46



## 1. Título del proyecto

**HUERTO- INVERNADERO ECOLÓGICO**

## 2. Datos del centro educativo



El INS ANTONI BALLESTER es un centro público de 2 líneas. Únicamente se imparte ESO con 6 grupos-clase y unos 160 alumnos.

El centro está ubicado en Miami Platja es un núcleo costero situado a unos de 30 kilómetros al sur de Tarragona, en Cataluña. Forma parte del municipio de Mont-Roig del Camp, que se halla a unos 20 kilómetros de distancia, aunque está contigua a la ciudad de Hospitalet de l'Infant.



### 3. Datos de contacto de la persona que propone el proyecto

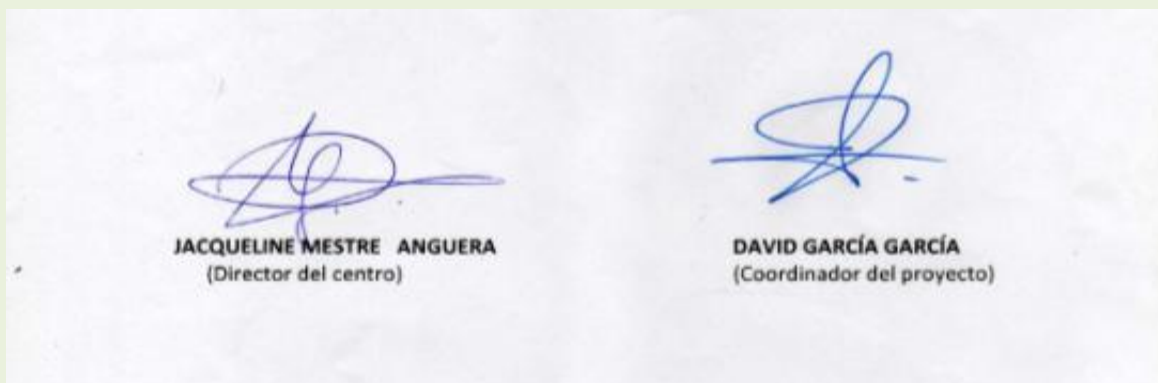
**NOMBRE:** David García García

**TELÉFONO DE CONTACTO:**696151302

**E-MAIL:** davidgarcia.tecno@gmail.com

### 4. Compromiso del centro

En la actividad realizada no se han empleado prácticas o sustancias no permitidas en la Regulación Europea de Agricultura Ecológica vigente y autorizamos permiso para verificarlo por quien los miembros del jurado determinen.



**JACQUELINE MESTRE ANGUERA**  
(Director del centro)

**DAVID GARCÍA GARCÍA**  
(Coordinador del proyecto)



## 5. Descripción del proyecto

El proyecto de creación de nuestro huerto escolar, parte de la idea de crear en el centro escolar una zona de trabajo que nos ayude a desarrollar de forma cooperativa todas las actividades que vienen relacionadas no solo con el reciclaje y la sostenibilidad sino también como modelo de emprendimiento de futuro.

La idea que se propuso desde el inicio era la construcción de un huerto-invernadero a través de materiales reciclados, que fuera ecológico y que la cosecha sirviera para ayudar a gente que lo necesitara.

Se desarrolla con los alumnos de diversidad de 4º de la ESO dentro del trabajo por proyectos. Este es uno de los proyectos que se llevan a cabo con esta clase de forma cooperativa con ciencias naturales y educación visual y plástica y tecnología.

### 5.1. Objetivos

1. Transmitir al alumnado un aprendizaje basado en competencias donde puedan compartir de forma transversal una serie de valores que favorezcan su crecimiento como persona.
2. Desarrollar un lugar de encuentro para el desarrollo de hortalizas y plantas ornamentales que mejoren el centro.
3. Valorar la agricultura ecológica y concienciar al alumno en la conservación y respeto hacia la naturaleza y el medio ambiente.
4. Estar en contacto con elementos naturales como la tierra, el agua, abonos, semillas...
5. Saber manipular materiales para su reciclaje i/o reutilización.
6. Conocer y utilizar las herramientas propias para trabajar el huerto escolar.
7. Entender el ciclo de siembra y recogida de las plantas de un clima mediterráneo y saber clasificarlas según su denominación.
8. Potenciar y valorar la importancia de una alimentación sana y equilibrada a través del consumo de hortalizas y frutas (algunas de ellas) plantadas en el huerto escolar.
9. Elaborar materiales y fichas disfrutando del trabajo en el huerto de una forma lúdica.



## 5.2. Agentes implicados en el proyecto

- **Agentes:**

- **El ayuntamiento:** desde el comienzo del proyecto, está informado del proceso de desarrollo del huerto-invernadero. Nuestro proyecto escolar se ha hecho eco en las escuelas del municipio ya que se han realizado charlas explicativas tanto en las otras clases de este centro como a nivel de municipio.
- **La dirección del centro:** se ha involucrado proporcionando el dinero necesario para la compra de todo el material necesario que hemos necesitado y que no fuera reciclado.
- **La Cruz Roja y Cáritas:** tanto a una asociación como a la otra se le ha entregado parte de los productos recogidos en la recolecta del huerto para que se les pueda ofrecer a la gente más necesitada del municipio.

- **Recursos:**

- **Estructura del invernadero:** se trajo desde Valencia. Consiste en unos tubos de acero de unas tiendas de campaña de intendencia que se nos ofrecieron de forma gratuita un centro excursionista para la elaboración del invernadero.
- **Botellas de plástico:** cada clase de este centro, clases de otros centros y de forma particular ha traído botellas para construir las paredes y el techo de nuestro invernadero.
- **Mangueras de riego por goteo** recicladas así como diferentes conexiones para alcanzar el grifo- fuente.
- **Enseres propios del huerto:** pico, azada, pala, un taladro, una malla verde, plásticos para cubrir la estructura del invernadero.
- **Ruedas de turismos:** para el desarrollo del huerto vertical.
- **Pintura acrílica:** para pintar los neumáticos del huerto vertical con los colores del logo del centro.
- **Palés de madera:** Para el desarrollo tanto de la valla como del camino interior del huerto.
- **Tensores e hilo de acero:** para mantener aferrada la estructura del huerto-invernadero al suelo.



- **Material fungible:** para la correcta unión de la valla, anclado de las ruedas, fijación de la manguera, etc.
  - **Compost:** para añadir al terreno y conseguir una mayor fertilidad.
  - **Colaboradores:**
    - El instituto al completo, ya que se ha pedido material y prácticamente todos los profesores y resto de alumnado han colaborado. No solo han aportado material, también han ayudado de forma activa en el montaje y mantenimiento en horas de patio y momentos de descanso.
    - Dos centros educativos han colaborado también el CEIP JOAN MIRÓ y el INS MARE DE DÉU DE LA CALDERA, aportando botellas de plástico, así como ideas novedosas a la hora de la resolución de problemas que iban surgiendo a diario.
    - Padres de alumnos, aportando palés y alguna herramienta que necesitábamos y no teníamos viabilidad económica para poder comprarla.
    - Locales de restauración del municipio, guardando todas las botellas de plástico transparente para la realización del invernadero.
- En definitiva, todos hemos colaborado un poco con el huerto-invernadero. Cada uno ha aportado su granito de arena hasta conseguir que se haga realidad el proyecto sobre papel planteado a principio de año.
- Centro Juniors M.D. de Valencia. Colaboró aportando la estructura metálica que conformaría el invernadero.



### 5.3. Descripción de las actividades desarrolladas durante todo el año escolar

Como punto de partida para la creación de nuestro huerto escolar, se elige la única zona disponible que se nos ofrece en el centro. Un suelo sin nutrientes y teniendo como base los escombros obtenidos en la creación del centro.

En este apartado no se colocará prácticamente ninguna foto ya que en el Anexo 2 quedan expuestas de forma secuenciada todas las imágenes del desarrollo del huerto-invernadero.

Para la realización del huerto escolar hemos planificado la siguiente secuencia de actividades:

- 1- En la primera sesión nos reunimos para plantear como sería el huerto-invernadero y la zona donde se podría ubicar el huerto así como la fertilidad de la futura zona.
- 2- En las 2 sesiones siguientes empezamos a cavar, a remover la tierra, quitar las malas hierbas y las piedras sobrantes. Introducimos una mezcla a base de compost y tierra para poder conseguir un suelo más fértil. Además se le coloca a partir de lamas de palés una pequeña barrera para la contención del sustrato ya que la zona no es llana y tiene unos grados de inclinación.
- 3- En la siguiente sesión calculamos el área y perímetro de la parcela, división de las diferentes zonas de cultivo y la forma de acotar la zona. Hicimos una lluvia de ideas entre todos, y seleccionamos la que más nos gustó y la más original. Además y en la sala de informática empezamos a diseñar como sería la estructura de nuestro invernadero a través del programa Sketchup.
- 4- En la sesión 5ª sesión presupuestamos todo el material, herramientas, etc. que íbamos a necesitar en función de las medidas y teniendo en cuenta que la pretensión era que la mayoría fuera hecho a partir de materiales reciclados.
- 5- En las 5 sesiones siguientes fuimos trayendo poco a poco palés, desechando las partes podridas o en mal estado y seleccionando las lamas que estaban en mejor estado.



6- Las 5 sesiones siguientes se utilizaron para el lijado (proporcionando una forma redonda en la parte superior para que no quedaran ninguna astilla). Y los íbamos almacenando dependiendo de la altura.

7- En las siguientes 3 sesiones y a medida que finalizábamos el lijado, otros se dedicaron a realizar unos bocetos del dibujo que quedaría representado en cada lama. Finalmente se decidió por dibujar dientes de león ya que representaba una planta con los valores que queríamos que representase nuestro huerto, (crece en todas las regiones del mundo y es una planta curativa).

A medida que se finalizaban los dibujos de cada lama otros iban barnizándola para poder protegerla de agentes externos.

7. En la sesión 18 representamos por grupos diferentes ideas en una hoja dina cuatro donde se representaba un plano a escala de cómo iba a quedar montada la valla acompañada de la puerta.

8. En las sesiones 19,20 y 21 cavamos en puntos específicos de los laterales del huerto para encajar la valla y al colocarla que no se moviera, ya que en la zona donde vivimos hay muchos episodios de viento a lo largo del año. Posteriormente se situaron las partes de valla que faltaban por acabar y los juntamos una vez trasladados al huerto.

9. En la sesión 22 se inició la siembra del cultivo de invierno con algunas hortalizas de desarrollo corto como los rábanos, las espinacas, el perejil, las acelgas y las lechugas, y otras hortalizas de desarrollo medio-largo como las habas, las coles, las cebollas y las zanahorias. Algunas especies como las coles (4), las acelgas (4), las cebollas (1/3 de caballón), y las lechugas (4) fueron trasplantadas al huerto a partir de plantones comprados en una cooperativa agraria. El resto de las especies fueron sembradas a partir de semillas germinada directamente en el huerto como los rábanos (1/2 de caballón), las espinacas (1/2 caballón), las habas (2/3 caballón), las zanahorias (1/3 de caballón), el perejil (1/3 de caballón), la hierbabuena (1/3 de



caballón) y las lechugas “roble” (1/3 de caballón). Además, todas estas especies fueron germinadas también en semilleros en el laboratorio, pudiéndose utilizar así plantel propio.

10. La sesión 23 sirvió para colocar unos tubos de acero reciclados de dos tiendas de campaña entre todos en el taller de Tecnología. Una vez montada la estructura pudimos comprobar que estaban en buen estado y que podían soportar nuestra climatología.
11. La sesión 24 se utilizó para trasladar la estructura al huerto-invernadero y una vez comprobado que la estructura sería estable, se procedió a cavar un pequeño orificio con la pala para poder anclar las seis patas de la estructura. Se colocaron tensores y cable de acero que rodeaba toda la estructura. De esta forma se protegía y se cercioraba de su estabilidad frente a las rachas de viento que tan frecuentemente acechan nuestra zona.
12. En las sesiones posteriores a parte de hacer unas mejoras para el centro. Estas se han ido realizando a lo largo del año para colaborar en la mejora de las instalaciones del centro. Con los restos de palés utilizados se realizaron marcos para los servicios, también se había realizado el árbol de navidad y estanterías para el taller, cuadros para los servicios, etc. tal y como se muestra en el anexo...5.
13. En las sesiones 28 y 29 se procedió a la colocación de los plásticos en el invernadero para poder aumentar el nivel de CO<sub>2</sub> y la temperatura. De esta forma se favorecería la germinación y posterior crecimiento de las plantas.  
Los plásticos se fueron manteniendo hasta que se produjo un aumento de temperatura. Así y de esta forma las plantas serían capaces de tolerar las temperaturas más altas y proseguir su crecimiento sin resentirse.
14. En la sesión 30 y 31, se desarrolló una puerta de entrada con tuberías recicladas de PVC de 3 cm de grosor, así como el montaje de la misma tal y como se muestra en las fotografías del anexo 2, punto 15.



15. Al mismo tiempo que unos se dedicaban al huerto-invernadero, otros confeccionaban la parte de plantas aromáticas a través de un huerto vertical con ruedas recicladas de un desguace entre las sesiones 32 la 36. Las ruedas fueron pintadas de colores vivos para posteriormente colgarlas en la pared y usarlas como macetas. Estas harían la labor de maceta y se agujerearían en su base para permitir la expulsión sobrante de agua en su regado.

16. La sesión 37 y 38 se utilizaron para el diseño y estudio de un compostador. Para esta labor se utilizó el aula de informática usando los ordenadores como recurso de búsqueda de información. La realización posterior se haría a través de palés de madera reciclados.

La sesión 39 fuimos a colaborar en el montaje del compostador del INS Mare de Déu de la Candelera tal y como muestra el anexo 4. A través de la reutilización de varios palés, se confeccionó un compostador que posteriormente se utilizaría para contener el abono ecológico que se utilizaría en el huerto. Esta sesión fue de especial interés ya que sirvió para aprender cómo podría ser la posible confección del compostador y que requisitos debía cumplir para su correcto funcionamiento.

17. En la sesión 40 se procedió a plantar geranios, Geranios (*Pelargonium* sp), margaritas (*Chrysanthemum* sp), kalanchoes (*Kalanchoe* sp). i petunias (*Petunia* sp.) en las ruedas del jardín vertical.

El progreso en la recolección de algunas hortalizas de invierno dejó espacio para el cultivo de nuevas especies a partir de plantones de cooperativa agraria, en este caso de primavera-verano con un desarrollo un poco más largo. Las especies de ciclo largo cultivadas fueron los tomates (2/3 de caballón), las fresas (6) y las berenjenas (4) que no prosperaron, y los girasoles (1/2 caballón) aportados por la madre de dos alumnos. Además, se mantuvo el cultivo periódico a partir de plantel de especies de ciclo corto como las lechugas “roble” y la albahaca (1/3 de caballón). Por otro lado, con la intención de dar más color al huerto-invernadero y al principio de la primavera, fueron sembrados bulbos de tulipán (*Tulipa* sp.) alineados por el perímetro del área cultivada.



18. En la sesión 41 y 42, se procedió a la colocación de una malla verde con la única función de proteger la plantación del huerto-invernadero de los animales exteriores. Esta no sirvió para proteger del gusano de la col que se vio bastante afectada al no usar ningún tipo de herbicida o pesticida ya que era una de las premisas expuestas al inicio del proyecto.

19. En las sucesivas sesiones y después de recoger suficientes botellas de plástico para iniciar la labor de colocación de botellas de plástico.

La primera línea de botellas que iban en el suelo se rellenaron con tierra de alrededores y se enterraron a mitad como base de cada línea tal y como se muestra el anexo 2, punto 18.

La colocación de la línea de botellas se hacía colocando en el tapón de la botella que había enterrada una arandela cogida a un hilo de acero que atravesaría todas las botellas siguientes una vez seccionada su base y agujereado el tapón con un pequeño berbiquí.

Mientras unos estaban en el huerto, otros estaban en el taller quitando las etiquetas de las botellas, recortando la base y haciendo un agujero en el centro del tapón para luego pasarle un alambre desde abajo hacia arriba y así seguidamente con todas. Para formar una hilera de botellas.

Todos los productos que se han recolectado en el huerto escolar se han repartido entre los compañeros de la ESO y centros de ayuda a la comunidad como **Cáritas** y **La Cruz Roja**.

Otra parte de los productos sirvieron para elaborar alguna receta y así poder degustar nuestro propio producto cocinado, (unas espinacas que se recogieron, una alumna, realizó una tortilla de patatas con espinacas.

Otras actividades adicionales que se han hecho en el mismo periodo, pero en este caso dentro del laboratorio han sido: desbroce de malas hierbas, control visual y biológico de plagas (ciclos de las plagas, ciclo de los enemigos naturales, observación de la relación controlador-plaga con los pulgones). También se ha estudiado la práctica de retención de agua en suelos, textos sobre alimentos transgénicos y desarrollo de actividades dentro del aula de informática.



#### 5.4. Recursos para el desarrollo del proyecto

Para la confección final del proyecto, se ha intentado utilizar en su gran mayoría materiales reciclados o se han reutilizado para darles un valor añadido al huerto-invernadero.

Incluso, los barnices utilizados para proteger la valla del huerto, son barnices ecológicos al agua que se utilizan actualmente en bioconstrucción, protegen la madera manteniendo sus propiedades naturales. Están compuestos por materias primas de origen vegetal y/o mineral por lo que su impacto medioambiental es muy inferior al de los productos sintéticos, basados en derivados del petróleo.

En la siguiente tabla se presentan en un primer bloque los materiales reciclados o reutilizados y en un segundo bloque los materiales que por necesidades obvias se han tenido que ir comprando para la puesta en marcha y el correcto mantenimiento del huerto escolar.

MATERIAL RECICLADO Ó REUTILIZADO	PRECIO
Palés	
Herramientas: lima, sierra, martillo, barrena, sargento, destornillador , taladro, alicates, etc. del taller de tecnología	
Probetas, vasos de precipitado, lupas binoculares, placa de Petri, etc. del laboratorio de ciencias.	
Botellas de 1,5 y 2 litros	
Tubo de acero para la estructura del invernadero	
Neumáticos	
Barniz	
Pintura acrílica	
Palos guía	
Cajas de cartón	
Palés	
Cañas	



MATERIAL COMPRADO	PRECIO
Hilo de acero (6 rollos de 30 m)	18 €
Tensores (6)	12 €
Hilo de acero (para tensores)	3 €
Pala	4,50 €
Azada	17,53 €
Manguera para riego por goteo	16 €
Ahoyador	4,50 €
Plantel (8 bandejas 6 unidades )	28,00 €
Semillas ( 10 sobres )	15,00 €
Semilleros diversas hortalizas 2 bandejas	7 €
Azada	15 €
Rastrillo	5 €
Tornillería	3 €
Fertilizante sólido 1 saco	11,95 €
Guantes (5 pares )	7,50 €
Sustrato universal (2 sacos de 50 L.)	17,90 €
Sustrato hortícola (2 sacos)	20,50 €
Tubería de PVC	10 €
Codos y Tés de PVC	5 €
Plásticos	12 €
Bridas	2 €
<b>TOTAL</b>	<b>223.43 €</b>

Como bien se puede observar, a final de curso el coste que ha supuesto la realización de un huerto-invernadero para el centro escolar, no ha supuesto un gran desembolso de dinero.

El hecho que la cantidad aportada por el centro haya sido tan baja en gran medida ha sido gracias a todas las aportaciones no solo de los compañeros y profesores del propio centro sino también de padres, otros centros y diversas ayudas desinteresadas que han conseguido que se pudiera realizar este proyecto de forma económica y generando un ambiente donde todos aportaban sus sinergias para que finalizara con éxito.



### 5.5. Contenidos y competencias y relación con las áreas curriculares

Competencia	Contenidos
Competencia en comunicación lingüística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación individual y colectiva a través de realización de las fichas.</li> <li>• Desarrollo de un blog que mantenga informada a toda la comunidad educativa del desarrollo y progreso del mismo.</li> <li>• Trabajar el vocabulario específico del huerto</li> <li>• Hablar en público explicando el funcionamiento del huerto, relacionar ideas sabiendo expresarse correctamente.</li> <li>• Realización de una mesa redonda donde el alumno y en relación al grupo sepa escuchar, esperar su turno de palabra e introducir vocabulario nuevo.</li> </ul>

Competencia	Contenidos
Competencia social y ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer partícipe a toda la comunidad educativa en la recogida de materiales para la creación del huerto-invernadero.</li> <li>• Sentir que el huerto del centro es nuestra responsabilidad.</li> <li>• Respetar el huerto y hacer extensible a todo el centro</li> <li>• Propiciar una conducta de civismo en el huerto, instituto y en el municipio</li> <li>• Buscar noticias relacionadas entre la agricultura y el hambre en el mundo.</li> <li>• Realizar una actividad conjunta con padres y madres de los alumnos.</li> </ul>



Competencia	Contenidos
<p>Competencia de tratamiento de la información y digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un bloc donde quede registrado la evolución del huerto.</li> <li>• Buscar información relativa a la plantación y recogida de diferentes especies de hortalizas en páginas web de otras escuelas.</li> <li>• Fotografiar la evolución del huerto escolar así como las diferentes especies plantadas.</li> <li>• Explicación del proceso que estamos haciendo en el huerto a través de imágenes en el bloc.</li> <li>• Utilizar el tema HUERTO en otras materias usando la lengua como medio vehicular: catalán, castellano, etc.</li> <li>• Desarrollar los planos del huerto a través de programas de uso libre como Sketchup.</li> </ul>

Competencia	Contenidos
<p>Competencia artística y cultural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar los productos consumidos en casa y la comida ecológica que se ofrece como alternativa.</li> <li>• Investigar los tiempos de producción de los alimentos ecológicos y los que se obtienen a partir de pesticidas.</li> <li>• Contraste / diferencia de los productos que encontramos en el mercado y los que producimos nosotros en el huerto.</li> <li>• Hablar de los diferentes tipos de alimentación</li> <li>• Estudiar los diferentes costes de producción (mano de obra, transporte, distancias desde producción a consumo, etc.)</li> <li>• Comparación de diferentes tipos de semillas(transgénica ,especie autóctona, etc.</li> </ul>



Competencia	Contenidos
Competencia matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular áreas, conceptos de medidas, dimensiones, planimetrías...</li> <li>• Desarrollar planos del huerto: espacios de plantación, valla, etc.</li> <li>• Calcular dimensiones y volúmenes tanto del invernadero como del propio huerto, cantidad de basura creada y metros cuadrados a través de operaciones matemáticas básicas.</li> <li>• Plantear operaciones de cálculo de probabilidades analizando temperaturas, viento y otras condiciones atmosféricas según la estación del año.</li> </ul>

Competencia	Contenidos
Competencia de aprender a aprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar el proceso de autoevaluación.</li> <li>• Entender y comprender lo que hemos aprendido, lo que hemos hecho</li> <li>• Comparar resultados obtenidos de forma real con los teóricos obtenidos tanto a través del papel como de forma digital.</li> <li>• Investigar y realizar búsquedas de información en diferentes medios de comunicación</li> <li>• Hacer fichas de reflexión.</li> <li>• Plasmar lo que hemos aprendido en su libreta individual.</li> <li>• Realizar las diferentes fichas del huerto.</li> </ul>



Competencia	Contenidos
<p>Competencia de autonomía e iniciativa personal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en torno a las ciencias a través de la realización de actividades de investigación y anticipación.</li> <li>• Realizar trabajos pre-evaluativos.</li> <li>• Facilitar la comunicación entre el alumnado sobre las actividades que se realizan.</li> <li>• Aumentar el tiempo dedicado a la práctica del huerto para tomar decisiones en su desarrollo.</li> <li>• Dar al alumnado más oportunidades para decidir y actuar( tiempos de plantación, compras, etc.</li> </ul>

Competencia	Contenidos
<p>Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción con el mundo laboral a partir de los jardineros del ayuntamiento.</li> <li>• Utilización de los residuos orgánicos del centro para el huerto</li> <li>• Desarrollo de un compostador.</li> <li>• Campañas de sensibilización para las familias y el alumnado.</li> <li>• Encuesta al resto de alumnado sobre los hábitos de alimentación.</li> <li>• Salida a Mercabarna.</li> <li>• Participar en el control de los menús de casa.</li> <li>• Sensibilizar a las personas del centro en relación con la nutrición y salud.</li> </ul>



## 5.6. Valores que se desarrollan

Los valores que se desarrollan al realizar un trabajo de forma cooperativa son innumerables, pero si además se añade que se trabaja de manera interdisciplinar se consigue un aprendizaje significativo que ayuda al alumno a adquirir unos conocimientos y unas habilidades que conseguirán al final de su etapa dentro de la educación secundaria obligatoria una persona competencial.

Aquí se comentará una pequeña parte representativa de todos los valores que el alumnado ha trabajado a lo largo del año escolar en la realización del huerto escolar:

**Compañerismo:** El alumno ha aprendido a trabajar en grupo, a compartir las cosas, a ayudarse unos a otros en cada actividad. Cada alumno ha aportado algo en cada grupo de trabajo. Este valor se ha llevado a cabo en todas y cada una de las labores que se han desarrollado a lo largo de la construcción del huerto-invernadero. Como posibles ejemplos podemos nombrar la construcción de la valla, la recogida de botellas de plástico o la posible siembra de las diferentes hortalizas, etc.

**Responsabilidad:** El alumno ha aprendido a ser responsable y a trabajar muy duro por algo que quiere conseguir. Este valor se ha llevado a cabo en todo el proyecto ya que ellos eran los responsables de otros seres vivos, de su cuidado y atención constantes según las necesidades que iban surgiendo.

**Tenacidad:** El alumno ha aprendido a darlo todo para conseguir aquello que se ha propuesto. Esforzándose a traer material reciclado suficiente para construir cada uno de los micro-proyectos que iban a conformar el huerto-invernadero. El alumno ha tenido que sobreponerse a las dificultades no solo climáticas, también de hurtos de material y parte de la siembra a la hora de rehacer parte del proyecto por un acto de vandalismo externo al centro.

**Trabajo y esfuerzo:** Aunque el alumnado viese que era duro y al principio le pareciera un trabajo duro y difícil supo seguir adelante animando a los compañeros de la clase. Ha tenido que comprometer parte de su tiempo de ocio pidiendo botellas en diferentes locales de restauración, recogiendo palés de la calle, etc.



**Creatividad:** Este valor ha sido el puntal que ha guiado toda la realización de cada una de las actividades. Se han utilizado botellas de plástico para construir las paredes del invernadero. Se consiguió traer palés reciclados para construir la valla de nuestro huerto-invernadero escolar.

El huerto-invernadero se plantea a partir de un suelo con un grado de inclinación de un 6% y siendo la base de los escombros en la creación de nuestro centro, se desarrolla un huerto-invernadero a partir de materiales reciclables como palés de madera, botellas de plástico, ruedas de caucho y diversos materiales para su montaje final.

**Generosidad:** Alumnos de otros cursos nos han colaborado trayéndonos botellas sin esperar nada a cambio, gracias a eso hemos podido construir las paredes del huerto-invernadero. Algunos alumnos han colaborado trayendo palés para construir la valla de nuestro huerto escolar, otros herramientas, algunos padres han utilizado sus propios vehículos para el transporte de todo el material.

Por tanto estos y muchos otros valores se han desarrollado durante todos los meses de trabajo y diversión en iguales cantidades.

Los alumnos han podido disfrutar de la realización de un trabajo fuera del aula, ayudándose entre ellos y teniendo que interiorizar sin casi darse cuenta unos valores que trabajaban de manera transversal.



## 5.7. Fomento del conocimiento de la agricultura y la alimentación ecológica

A lo largo de todo el curso escolar, no solo dentro del proyecto del huerto-escolar sino también y de forma transversal se ha apoyado a que los alumnos adquieran una conciencia del respeto al medio ambiente y el consumo de productos de temporada ecológicos.

- ✓ Han podido comprobar que sin la necesidad de ningún aporte químico sintético han obtenido unos productos de calidad, sabrosos y variados.
- ✓ Al consumir este tipo de producto obtenido a partir de la agricultura ecológica han conseguido aportar su granito de arena a minimizar las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. (En una de las actividades realizadas en el aula de informática referente a la emisión de CO<sub>2</sub> se obtuvieron datos muy representativos:
  - 100 hectáreas de producción de trigo evita la emisión de 47.600 Kg de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
  - Se conseguía una menor erosión del suelo ya que si se cultiva el mismo campo durante 37 años, un campo cultivado de manera ecológica no pierde suelo mientras que los campos cultivados con químicos sintéticos habrán perdido más de 20 cm.
  - Se consigue mantener la fertilidad del suelo a través de la agricultura ecológica así como su biodiversidad. Al haber una mayor frecuencia de flora existe una mejor conexión entre campos y biotipos consiguiendo una actividad biológica mayor.
- ✓ Han aprendido a hacer compost utilizándolo como abono natural, ya que es un producto muy rico en nutrientes y ayudando a reducir la cantidad de basura que llega a los vertederos, contribuyendo de esta forma con el reciclaje.
- ✓ Ha sido conscientes de la responsabilidad y el esfuerzo que conlleva mantener una producción ecológica. Ha tenido que superar problemas como un suelo pobre en nutrientes obteniendo en algún caso un crecimiento lento o incompleto como zanahorias y rábanos, incluso algunas plantas sin desarrollar como las fresas o las berenjenas.



- ✓ Observando que también puede ser una salida laboral muy rentable dentro de un mercado laboral asfixiante. Todo esto además produciendo alimentos de alta calidad beneficiando la salud de sus clientes y siendo los grandes aliados medio ambientales.
- ✓ Han desarrollado un blog para la difusión y conocimiento de las diferentes labores ejecutadas y productos obtenidos en el huerto escolar valorando otras webs de difusión como:
  - <http://hortdelacarmeta.com/productes-ecologics>
  - <http://www.biospace.es/>

Entendiendo que es una plataforma económica de distribución de sus productos.

- ✓ Dentro del laboratorio de experimentales, el alumnado ha realizado un estudio de control de plagas. A lo largo del año escolar se ha combatido una invasión generalizada de una población de insectos que han atacado a la col, o la mosca blanca a otras variedades como las tomateras.
- ✓ Se elaboró dentro del laboratorio diferentes compuestos para la eliminación de plagas como por ejemplo un preparado de ajo (este tratamiento se realiza picando 100 gramos de dientes de ajos pelados, después se deja macerar con dos cucharadas soperas de aceite de oliva durante 12 horas. Seguidamente se vierte un litro de agua, se cola y se deja reposar una semana.



## 6. Plan de comunicación y difusión del proyecto

El proyecto del huerto se divulgó mediante diversos canales:

**\* Dentro del centro:**

- Se ha desarrollado a través de un blog, para poder difundir toda la labor desarrollada y la evolución del huerto-invernadero. De esta forma se ha podido mostrar a las otras aulas como hemos trabajado diariamente.

En el siguiente link se muestra el resultado final:

<http://hortantoniballestermiami.jimdo.com/>



- A parte David García profesor de tecnología, ha realizado un blog de los proyectos que hacemos en este centro educativo. Dado que imparte las clases desde este blog, los alumnos y casi de forma cotidiana son sabedores de la evolución del proyecto.

En el siguiente link se muestra el resultado final:

<http://tecnocompis.blogspot.com.es/p/4t.html>





- Nosotros nos hemos turnado diariamente para comentarles a las demás aulas nuestro proyecto, así como su difusión con la escuela de al lado.
- Actualmente estamos en proceso de transferencia de información al curso que el año que viene se encargará de su mantenimiento y por supuesto mejora.
- Nuestros profesores de tecnología, biología y arte nos hacían fotos como día a día nos iba evolucionando o como hacíamos las cosas.
- En el instituto tenemos corchos en el pasillo para colocar información relativa al proyecto como un medio de comunicación eficaz para compartir con el centro todos los quehaceres que han ido surgiendo en el proyecto. En estos paneles, la gente proponía mejoras y soluciones ante posibles situaciones adversas o problemas en el desarrollo del huerto-invernadero.

**\* Fuera del centro escolar:**

- A parte que nuestros familiares lo sabían porque nos ayudaron a traer palés para hacer nuestra valla para el huerto-invernadero.
- Colaboramos en el desarrollo del huerto escolar del colegio colindante y compartimos diferentes experiencias.
- Centros educativos como CEIP Joan Miró (Miami Platja) e INS Mare de Déu de la Candelera (L'Ametlla del Mar).
- El ayuntamiento de Mont-Roig del Camp ha estado informado en todo momento sobre nuestro proyecto.
- La Cruz Roja y Cáritas: tanto a una asociación como a la otra se le ha entregado parte de los productos recogidos en la cosecha del huerto para que se les pueda ofrecer a la gente más necesitada del municipio.
- Se han realizado unos trípticos de publicidad para que el municipio en general sea consciente de la labor que se ha realizado en el centro. Estos se muestran a continuación en las siguientes páginas.



### Producte

El nostre hortet disposa dels següents productes: faves, raves, espinacs, pastanagues, julivert, col, tomaquets, baigines, cebes, maduixes i enciam. I tot això de moment.

Cal recordar que els nostres productes són obtinguts amb un procediment totalment ecològic.



### Cultiu

La construcció de l'hort va comportar agafar un petit espai de terreny del nostre centre. L'adob utilitzat és ric en ferro (5% de nitrogen orgànic i 1,5% de ferro).

30-40 g d'adob per m<sup>2</sup>. També disposa d'un hivernacle per adequar la climatologia als vegetals.



### Serveis

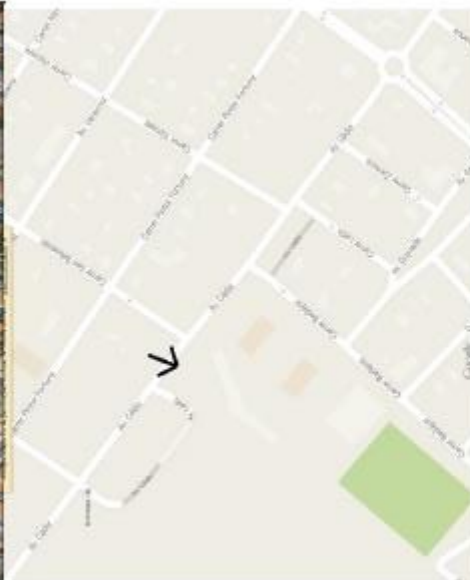
Principalment aquests productes van destinats als habitants de Miami Platja, no per discriminació ni favoritisme sinó per donar a conèixer el nostre treball, les nostres finalitats a les nostres famílies, utilitzant una economia km 0 més sostenible amb el futur del nostre planeta.

Veient que Miami manca de verduries i llocs de venda de vegetals ecològics, vam decidir fer aquest projecte per a conscienciar a la gent la importància que té consumir productes agrícoles i més si són ecològicament cultivats. El preu dels productes varia segons la qualitat o segons la temporada en la que es cultivi, ja que no busquem posar els millors preus per a una demanda de productes més gran. Una caixa de 15kg plena de tot tipus de verdura surt a uns 20 € aproximadament..





# MAPA



INSTITUT Antoni Ballester

Avinguda de Cadis, sn  
43892

Miami Platja (Tarragona)  
Telf:637368643



INSTITUT ANTONI BALLESTER

Josep Medel

## Agricultura ecològica Hortet a l'institut

A l'Institut Antoni Ballester, es va proposar la idea de fer un hort com a projecte de les assignatures optatives. Tot i el treball realitzat pels alumnes de 4t d'ESO D volem que els nostres cultius arribin a les vostres cases i famílies per tal d'aconseguir un ús ecològic de l'agricultura.



INS ANTONI BALLESTER

## Agricultura Ecològica

De l'institut a la teva amanida





**L'hort a l'Institut**  
**Miami Platja**

**El nostre hortet**  
 Treballem per posar en  
 funcionament un hort escolar

**INSTITUT ANTONI  
 BALLESTER**



Amb el nostre esforç, al cap de més d'un any hem aconseguit fer un hort amb les nostres pròpies mans i eines. Ara tenim fins i tot un hivernacle, wow! No teníem ni idea que acabaria així de bonic.



**CONTACTE:**  
 Avinguda Cadis, s/n  
 43892  
 Miami Platja (Tarragona)  
 Tfn. 977838609/637368643  
<http://hortantoniiballestermiami.jimdo.com/>

iliàs rahbaoui i Annine katal ©



**MAKING OFF**  
**Construcció pas a pas**



## Objectius de l'hort Quins beneficis treuem d'aquest petit hort?



### Objectius:

1. Aprendre a cultivar.
2. Obtindrem menjar sa.
3. Coneixer algunes plantes, identificar les parts d'una planta, el tipus de fulla, de fruit i d'arrel.
4. Aprendre els procediments bàsics per a sembrar, plantar, tenir cura i portar a bon terme el desenvolupament d'algunes plantes.
5. Incrementar la valoració de la cura de la natura.
6. Adquirir coneixements i actituds responsables en favor del medi ambient natural.
7. Aprendre el que s'ha de fer per tenir cura i protegir els vegetals.



### Beneficis:

- Crear un hort urbà és una diversió.
- És ecològic i menges més sa perquè són productes sense pesticides.
- Permet gaudir del sabor de les verdures fresques i omreades per tu.
- Ocupa poc espai i alhora li dona un to estètic a la teva terrassa o balcó.
- Permet ensenyar als petits de la casa com plantar i cuidar les verdures d'un hort. Els nens són éssers curiosos per naturalesa, els encanta el misteri i aprendre coses noves. Sembrar verdures juntament amb ells us encantarà.
- Ajuda a descomentar del dia a dia laboral i és una activitat relaxant que disminueix l'estrès.
- Ens fa sentir una mica més a prop de la natura.
- Li dona una utilitat a la nostra terrassa o balcó.
- Ens permet gaudir d'un menjar autèntic, sa i ecològic.



## 7. Evaluación del proyecto (indicadores y resultados)

Se han creado situaciones próximas a los alumnos para que éstos puedan aplicar en diferentes contextos, los contenidos de los cuatro saberes que conforman cada una de las competencias (saber, saber hacer, saber ser y saber estar).

Asimismo, también se ha pretendido que al alumno se le presente contextos y situaciones que representen retos, que los inviten a cuestionarse sus saberes actuales, que los obliguen a ampliar la perspectiva ya contrastar sus opiniones con las de sus compañeros, a justificar ya interpretar con rigor, etc.

Para trabajar las competencias básicas relacionadas con las habilidades sociales se ha valorado con especial protagonismo las actividades de planificación y de ejecución de tareas en grupo que favorezcan el diálogo, la escucha, la cooperación y la confrontación de opiniones. Por último pero no menos importante se ha tenido en cuenta la adquisición de contenidos teóricos relacionados con la fauna flora y elaboración de un huerto-invernadero.

Así pues se ha evalúa la capacidad de:

- Conocimiento del funcionamiento del huerto: A través de un trabajo cooperativo se valora si el alumno respetar a los compañeros, ayuda a los demás y sabe trabajar en equipo. Por otro lado se comprueba su capacidad de organización a la hora de tomar decisiones en el trabajo de equipo. (OBJETIVO 1)
- Uso de TIC para la realización de un dossier de trabajo diario: Se valorará si el alumno sabe llevar a cabo trabajar con las TIC y hacer uso de ellas con una actitud responsable sobre el manejo de información. (OBJETIVO 6,9)
- Distribución y distinción de los productos plantados: Se evalúa si el alumno alcanza los contenidos trabajados en la actividad: Calcular las parcelas, plantar, Alcanzar perfectamente los contenidos trabajados en todas las actividades con iniciativa, aportando ideas y ayudándose unos a otros. (OBJETIVO 2,3)
- Identificación las herramientas relacionadas con la plantación: Se evalúa si el alumno reconoce cada una de las herramientas utilizadas para la creación del huerto-invernadero y si hace un buen uso de y un buen mantenimiento de estas. Se valorará también si es capaz de apreciar las ventajas que aporta trabajar con ellas en el huerto. (OBJETIVO 5,6)



- Discriminación y reconocimiento la zona del huerto de las plantas aromáticas. El alumno es evaluado por su capacidad de aprendizaje de algunas características de las plantas: hojas, tallo, raíces, flores y frutos. (OBJETIVO 7,8).
- Participación en las actividades del huerto durante todo el curso: Se evalúa si el alumno elabora materiales, fichas, etc. a partir del huerto disfrutando del trabajo en el huerto de una forma lúdica. Estar en contacto con elementos naturales como la tierra, el agua, abonos, semillas... (OBJETIVO 4, 9,10)
- Saber utilizar todos materiales para la construcción del huerto-invernadero: Se evalúa que el alumno sepa utilizar los **barnices ecológicos al agua**, la tornillería y todos los recursos materiales de una forma eficaz y eficiente.
- Autoevaluación: finalmente el alumno se autoevalúa a través de una rúbrica que rellenará para que forme parte de la nota final.

Ítems a valorar	Bien	Bastante bien	Tengo que mejorar
Participo en juegos con mis compañeros.			
Empleo las herramientas adecuadas en el huerto y las manejo con precisión.			
Tengo una postura correcta trabajando en el huerto.			
Sé hacer las actividades a solas: sembrar, regar, etc.			
Sé expresar mis sentimientos y emociones sin ofender a los demás.			
Estoy satisfecho de mi trabajo.			
Respeto a mis compañeros en su trabajo, las plantas, etc.			
Sé trabajar en grupo.			
Reconociendo las plantas y herramientas que hay en el huerto.			
Tengo cuidado del material y las plantas del huerto.			
Reconozco las diferencias y cambios que se producen en las plantas.			
He sabido hacer hipótesis y las he sabido comprobar.			
He participado en la elaboración del mural.			
Sé cómo explicar las cosas que aprendo de manera ordenada.			



## **8. Perspectivas de futuro**

Actualmente las perspectivas de futuro se centran en la automatización del riego por goteo a través de una electroválvula controlada por una placa Arduino que controlará la humedad de la tierra y la temperatura ambiental accionando una bomba de agua para su riego en caso necesario o de un ventilador si hubiera exceso de temperatura.

Además se podrá seleccionar el momento de riego aunque no esté programado por el usuario siempre y cuando se desee a través de una APP diseñada en nuestro móvil que permitirá regar en el momento que se desee desde cualquier parte de mundo.

Por otra parte se hará especial hincapié en el mantenimiento y mejora del huerto-invernadero así como la nueva introducción de nuevas variedades de plantas tanto aromáticas como medicinales.

Se pretende mejorar el huerto vertical y decorar la pared pintando dibujos y con motivos relacionados con el huerto, como verduras, frutas, etc.

Se valorará el año escolar próximo la construcción de un aerogenerador a través del reciclado de botellas de agua pudiendo generar parte de la energía eléctrica consumida y sirviendo como veleta para poder saber la dirección del viento que hace en nuestro entorno.

Las pretensiones se basaran en los mismos valores que se han fijado para la construcción actual del huerto. Se intentará que todo el material a utilizar en un futuro sea reciclado hecho por nosotros mismos, evitando así comprar nada.



## 9. Conclusión

El poder trabajar con el alumnado fuera del aula conlleva otras metodologías de trabajo mucho más arriesgadas que las clases magistrales dentro del aula ordinaria. Los alumnos se ven en la necesidad de cooperar en muchas actividades, de mantener un lenguaje adecuado, de esforzarse por una meta final y de adquirir responsabilidades y hábitos de trabajo sin ni siquiera ser muy conscientes de ello pero a la vez interiorizando estos compromisos y conductas.

Los valores de todo proyecto escolar realmente es la columna vertebral que organiza y desarrolla la forma de llevar a cabo la manera de trabajar e interactuar con el resto de componentes que ayudaran que la labor se consiga no solo de forma efectiva y eficiente sino también con el aporte empático de entender a la persona que está a tu lado compartiendo y desarrollando contigo el proyecto, reto o trabajo.

A lo largo de todo este periodo han aprendido que representa la agricultura ecológica, su relación con una alimentación sana y responsable con el medio ambiente y la labor social que puede desempeñar llevar a cabo un proyecto colaborativo y comprometido con los que más lo necesitan.

Como decía uno de los alumnos del proyecto: **“Que fácil es aprender si me hace feliz profe”**

En la siguiente fotografía se muestran todos y cada uno de los alumnos que han hecho posible este gran reto.



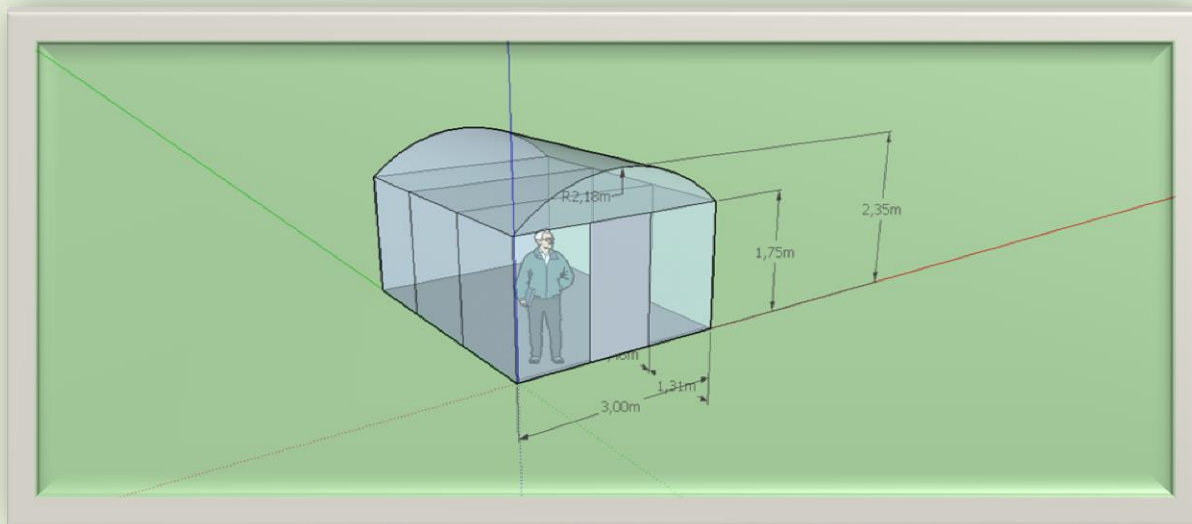
**De izquierda a derecha fila de arriba:** Montse (tutora), Aroa, Ana, Nicoll, Ana, Sirea, Evelin, Marcos, Lareeb, Josef, Ilías). **De izquierda a derecha fila de abajo:** Alex, Ramón, Lidia, Carmen, Melisa, Abde, Amine, Raúl.



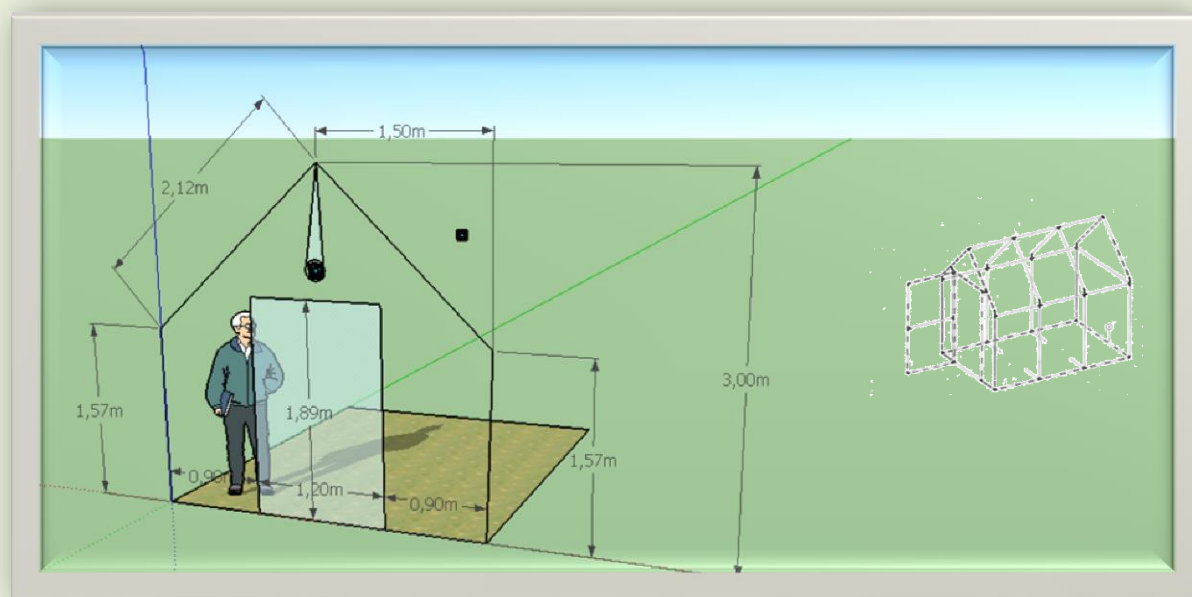
## 10. Anexos:

### 10.1. Anexo 1: Diseño del huerto-invernadero

En un principio se estableció cual podía ser la estructura más adecuada para el invernadero dado que se iba a realizar a partir de tuberías de PVC. Esta posibilidad se escogió por ser un material flexible y económico.



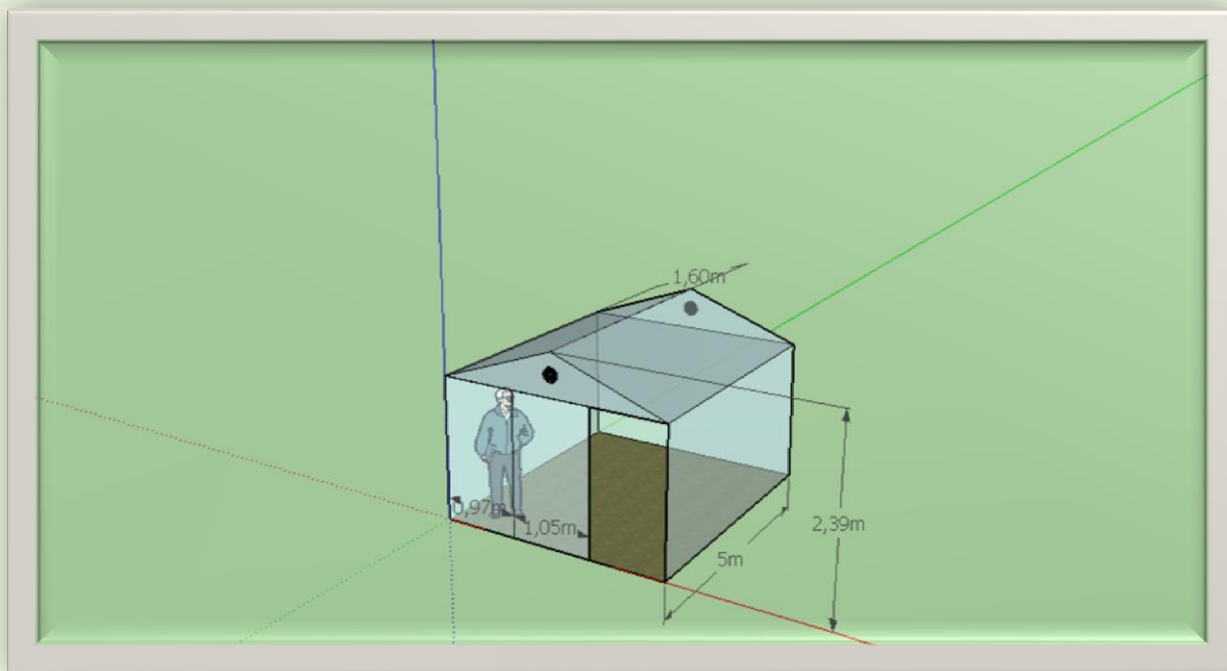
Cuando la asociación Juniors M.D. nos ofreció la estructura en acero de tiendas de campaña de forma gratuita, amoldamos nuestros diseños a las medias de los tubos de acero estructura. Teniendo en cuenta la posibilidad de que los podíamos cortar o fijar a otros para modificar la altura.



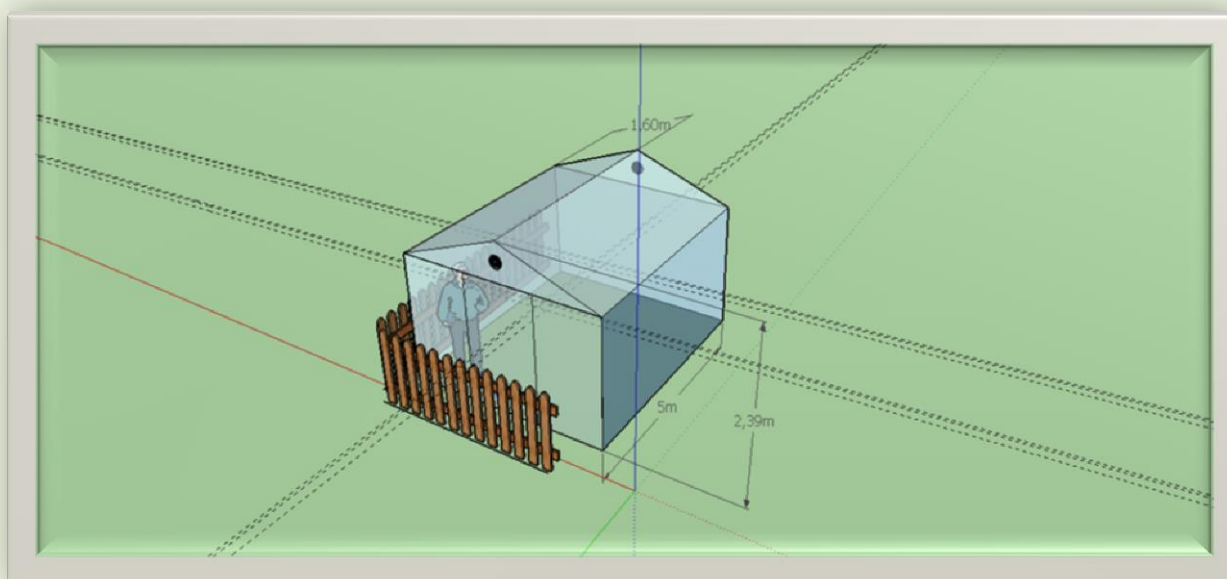


Finalmente, y después de plantear muchos diseños se optó por la solución que afectara lo mínimo a la estructura que se nos ofrecía.

La estructura debía ser suficientemente alta para que las labores de mantenimiento fueran cómodas de realizar, se aportaría unos ventiladores en la cara frontal y posterior controlados por una placa arduino que controlaría la temperatura del invernadero y unos tensores que fijarían toda la estructura al suelo.



En la siguiente imagen se presenta la solución final junto con la valla realizada a través de palés reciclados. Esta es la opción que se puso en marcha de forma definitiva.





## 10.2. Anexo 2: Construcción del huerto-invernadero paso a paso

1. Preparación del suelo: Eliminación de la inclinación con lamas de palés e introducción de substrato al suelo.



2. Almacenaje después de cortar, lijar y pulir la madera.

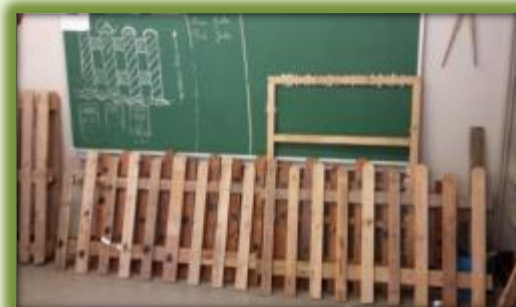


3. Construcción de la valla que rodeará el huerto-invernadero a partir del despiece de palés de madera.





4. Dibujado de dientes de león en la madera y ensamblaje a través de tornillería de marquetería de todas las lamas para una posterior colocación en la zona destinada a huerto-invernadero.



5. Construcción de la plataforma para caminar por el interior del huerto invernadero. (Evita que la suela del calzado se llene de barro mientras se realizan labores de mantenimiento de nuestro huerto-invernadero).





6. Preparación de las bases para colocar nuestra valla de madera reciclada a través de palés.



7. Colocación de la valla una vez barnizada con barniz ecológico.



8. Instalación de estructura de acero (reciclada de tiendas de campaña profesionales).  
Posteriormente siembra y primer riego.





9. Preparación y posterior colocación del resto de la valla del huerto-invernadero.



10. Preparación del huerto vertical para proporcionar zona de plantas aromáticas.



11. Colocación de los primeros plásticos para favorecer la germinación de la siembra.





12. Sujeción interna y embridado final.



13. Colocación de los tensores y acabado final



14. Primeros brotes.





15. Colocación de puerta de PVC.



16. Germinación, retirada de plásticos y colocación de red (para disipar calor)



17. Preparación para la construcción del invernadero con botellas recicladas de forma permanente (protección frente al viento y disipación del CO2 de forma eficiente).





18. colocación de la primera línea de botellas en el huerto-invernadero e introducción de las mangueras de riego a goteo.



19. Preparación y colocación del hilo de acero para colocación de las columnas de botellas.



19. 1ª fase: Colocación delantera de las botellas.





20. 2ª fase: Colocación de las botellas a lo largo de las paredes.



21. 3ª fase: Colocación de botellas a lo largo del techo.



22. Primer riego sin botellas. Riego por goteo para aprovechamiento del agua.





23. Colocación de base de recogida de manguera. (A través de la base de un cubo de pintura y dos tiras de metal recicladas de la basura. El borde se protege con un plástico que sobraba de las mordazas del taller de tecnología).



24. Colocación de cartel y acabados finales





### 10.3.Anexo 3: Calendario de siembra

El calendario de siembra y recogida se estableció partiendo del estudio de diferentes calendarios de siembra de hortalizas en el mediterráneo.



# Semillas

## PARA TU HUERTO Y JARDÍN

## CALENDARIO DE SIEMBRA

Estos datos dependerán de la zona geográfica y de la variedad sembrada

Cultivo	OTONO INVERNO PRIMAVERA VERANO												Abonado orgánico	Recolección	
	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A			
Acelga	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	3 meses desde la siembra
Apio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	8 meses desde la siembra
Berenjena	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	4-5 meses desde la siembra
Borraja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	4 meses desde la siembra
Brócoli	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	5 meses desde la siembra
Cebolla	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	Desde 2 meses hasta 6
Col	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	4-5 meses desde la siembra
Coliflor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	4-5 meses desde la siembra
Calabaza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	3.5 desde la siembra
Escarola	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	5 meses desde la siembra
Espinaca	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Bajo	3 meses desde la siembra
Guisante	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Bajo	3 meses desde la siembra
Haba	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	4 meses desde la siembra
Judía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	4-5 meses desde la siembra
Lechuga	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	desde 2 meses hasta 4
Máiz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	2.5 desde la siembra
Melón	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	3.5-4 meses desde la siembra
Pepino	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	3-4 meses desde la siembra
Perejil	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	3 meses desde la siembra
Pimiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	3 meses desde la siembra
Puerro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	4 meses desde la siembra
Sandía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Medio	7-8 desde la siembra
Rabanillo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	4 desde la siembra
Remolacha	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Bajo	A partir de 1 mes
Tomate	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Bajo	3 meses desde la siembra
Zanahoria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Alto	4 meses desde la siembra
														Bajo	3 meses desde la siembra



### 10.4. Anexo 4: Trabajo en equipo con otro centro

Como ya se explica a lo largo de toda la memoria, en este anexo se muestran algunas de las imágenes de los momentos de trabajo con el centro de Secundaria sito en L’Ametlla de Mar.



10.4.1 Trabajo con compostador



10.4.2 Compostador finalizado

En la imagen 10.4.1 se muestra la construcción del compostador a través de palés y en la imagen 10.4.2 la construcción finalizada del compostador.

### 10.5. Anexo 5: Otros usos del material reciclado



10.5.1 Árbol de navidad con partes de



10.5.2Carteles de W.C. con palés y contrachapado



10.5.3 Cuadros con papel de plata pintada.





## 10.6. Anexo 6: Bibliografía y webgrafía

### Bibliografía:

- Ballés Josep. (2008). El huerto urbano: manual cultivo ecológico en balcones y terrazas. Ed El Serbal.
- Romón, C. (1997). Guía del huerto escolar. Madrid: Ed Popular.
- Gutiérrez J.M. (1995). Manual práctico del huerto ecológico: huertos familiares, huertos escolares, huertos urbanos Ed. Fertilidad de la tierra.
- Bueno Bosch, Mariano (2010). Manual práctico del huerto ecológico: huertos familiares, huertos escolares, huertos urbanos (2ª ed.) Ed. Fertilidad de la tierra.
- Gil, M. (1995). La agricultura en la escuela. Ed.Penthalon.
- Escutia, M. (2009). El huerto escolar ecológico. Ed.Graó.
- F.A.O. (2006). Crear y mantener un huerto escolar. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Cottenceau, Armelle (2010). Las mejores ideas para cultivar tu huerto. Ed Libros Cúpula.
- Cox Martyn. Cómo Cultivar Plantas en Macetas. Ed. Baint Media.

### Webgrafía:

- <http://www.concienciaeco.com/>
- <http://www.planetahuerto.es/tienda-alimentacion-ecologica>
- <http://www.monografias.com/trabajos16/ecologia/ecologia.shtml>
- <http://www.bubok.es/libros/215636/alimentos-ecologicos-alimentacion-sana>
- <http://www.planetahuerto.es/guias/guia-de-iniciacion-al-huerto-en-casa>
- <http://www.cocopot.es/es/>
- <http://www.sostenibilidad.com/huertos-urbanos>
- <http://agricultorenelfalco.blogspot.com.es/>
- <http://www.huertoencasa.net/manual-del-cultivador/nuestro-huerto-urbano/>