

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL (ETSIAMN)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO
RURAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

**DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN HUERTO EDUCATIVO
ECOLÓGICO EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA DE
MENORES “LES PALMERES”**

*Design and implementation of an ecological educational garden in the “Les Palmeres”
childcare center*

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

ANEXOS

ALUMNO: PABLO BRESÓ CASTILLA

TUTORA: M.^a DOLORES RAIGÓN JIMÉNEZ

VALENCIA, JULIO DE 2019



INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Este documento de anexos contiene cuatro anexos a la memoria del trabajo final de grado con título “Diseño y puesta en marcha de un huerto educativo ecológico en el centro de acogida y recepción de menores “Les Palmeres” (Alboraya)”.

El primer anexo se trata de un anexo cartográfico que contiene los figuras que ayudan a situar el huerto en el recinto del Centro y en la huerta de Alboraya, también contiene cuatro planos en los que se detallan los objetos a destacar en el huerto, los tipos de suelos, la distribución del sistema de riego y la distribución de plantas hortícolas que hay actualmente.

El segundo anexo se trata de un anexo fotográfico que recoge fotografías tomadas desde el inicio de la puesta en marcha y por orden cronológico. En este anexo se podrá apreciar la transformación que ha sufrido el huerto desde entonces.

El tercer anexo contiene la “Guía de mantenimiento del huerto”, su objetivo es que sirva de ayuda en el cuidado y las labores básicas del huerto.

El cuarto y último anexo contiene el “Cuaderno del huerto”, es un documento que va dirigido a los niños y niñas del Centro con el que realizarán ciertas actividades que ayudarán en la adquisición de conocimientos y en el entendimiento de ciertas experiencias.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL (ETSIAMN)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO
RURAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

**DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN HUERTO EDUCATIVO
ECOLÓGICO EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA DE
MENORES “LES PALMERES”**

*Design and implementation of an ecological educational garden in the “Les Palmeres”
childcare center*

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

ANEXO CARTOGRÁFICO

ALUMNO: PABLO BRESÓ CASTILLA

TUTORA: M.ª DOLORES RAIGÓN JIMÉNEZ

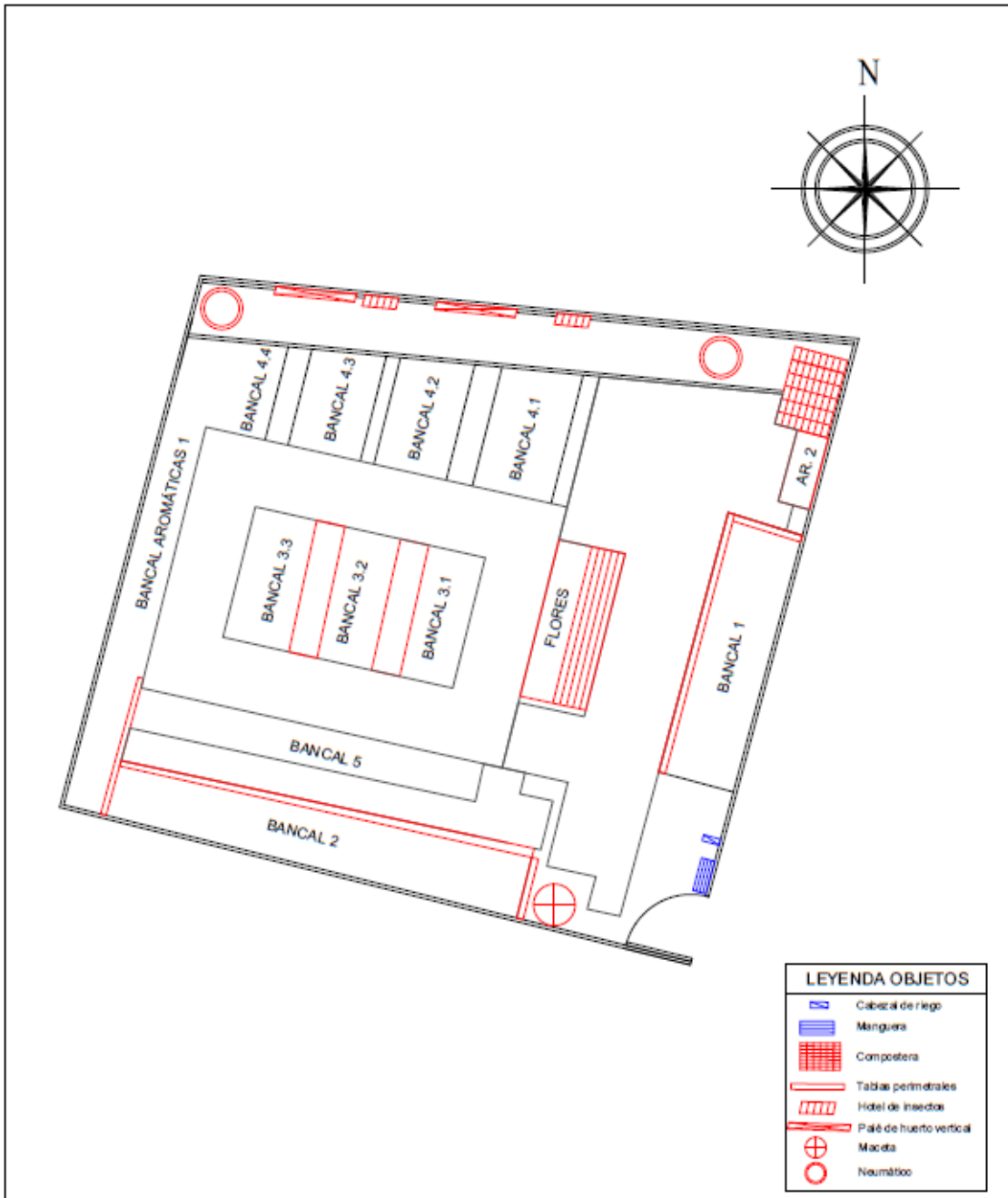
VALENCIA, JULIO DE 2019



ÍNDICE

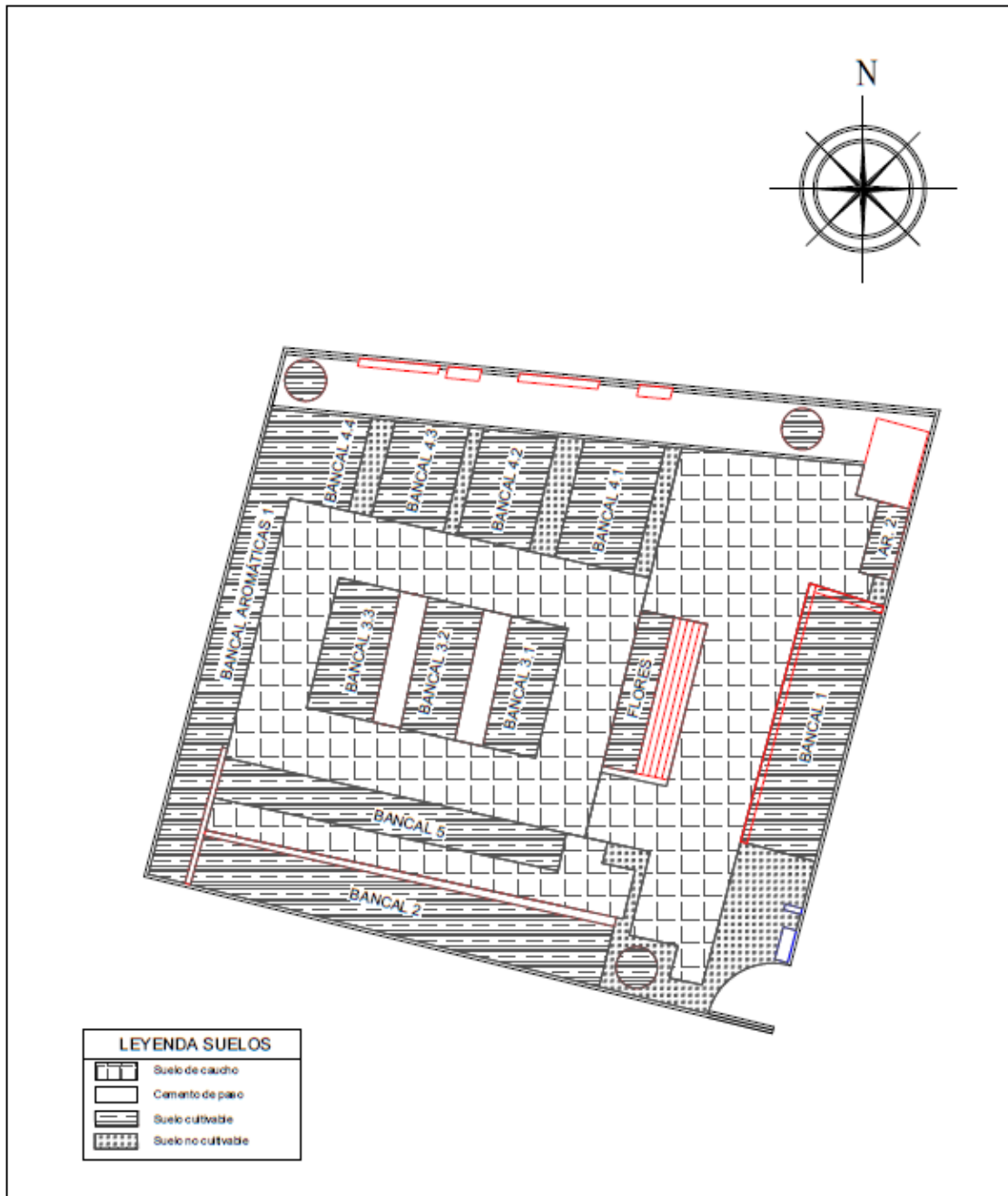
INDICE

Plano nº 1. Plano general del huerto.....	5
Plano nº 2. Tipos de suelo según su función.....	6
Plano nº 3. Instalación sistema de riego.....	7
Plano nº 4. Plantas hortícolas.....	8

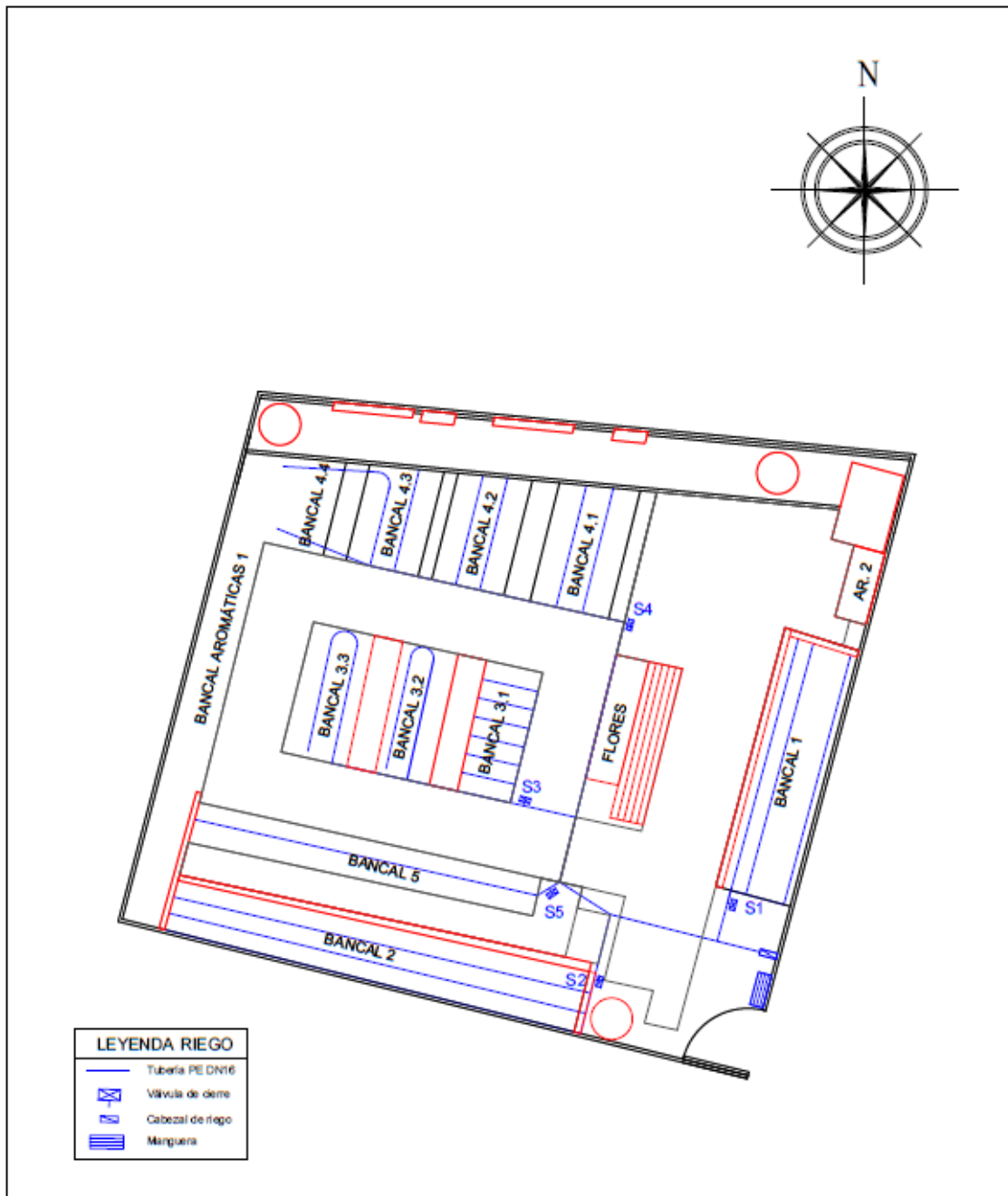


LEYENDA OBJETOS	
	Cabezal de riego
	Manguera
	Compostera
	Tablas perimetrales
	Hotel de insectos
	Pilé de huerto vertical
	Maceta
	Neumático

E.T.S.I.A.M.N UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO: <p style="text-align: center;">PABLO BRESÓ CASTILLA</p>		FIRMA: 	
PROYECTO: HUERTO EN CENTRO DE MENORES DE ALBORAYA, VALENCIA		FECHA: VII-2019	ESCALA:
NOMBRE DEL PLANO: <p style="text-align: center;">PLANO GENERAL DEL HUERTO</p>		Nº PLANO: <p style="text-align: center;">1</p>	ESCALA: <p style="text-align: center;">1/100</p>

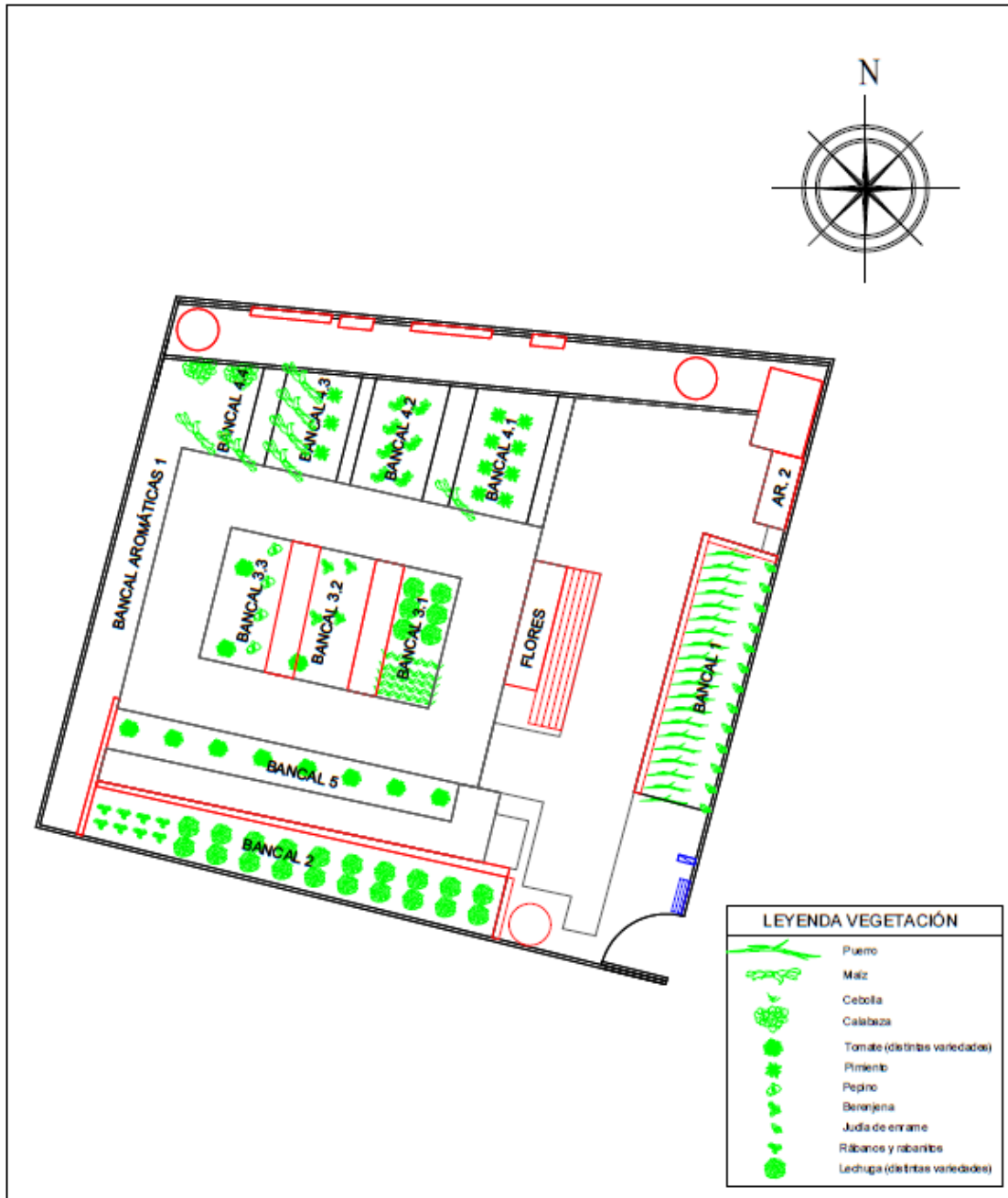


E.T.S.I.A.M.N UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO: <p style="text-align: center;">PABLO BRESÓ CASTILLA</p>		FIRMA: 	
PROYECTO: HUERTO EN CENTRO DE MENORES DE ALBORAYA, VALENCIA		FECHA:	VII-2019
NOMBRE DEL PLANO: <p style="text-align: center;">TIPOS DE SUELO SEGÚN SU FUNCIÓN</p>		Nº PLANO <p style="text-align: center;">2</p>	ESCALA: <p style="text-align: center;">1/100</p>



LEYENDA RIEGO	
	Tubería PE DN16
	Válvula de cierre
	Cabezal de riego
	Manguera

E.T.S.I.A.M.N UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO: <p style="text-align: center;">PABLO BRESÓ CASTILLA</p>		FIRMA: 	
PROYECTO: HUERTO EN CENTRO DE MENORES DE ALBORAYA, VALENCIA		FECHA: VII-2019	ESCALA:
NOMBRE DEL PLANO: <p style="text-align: center;">INSTALACIÓN SISTEMA DE RIEGO</p>		Nº PLANO <p style="text-align: center;">3</p>	ESCALA: <p style="text-align: center;">1/100</p>



E.T.S.I.A.M.N UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA			
ALUMNO: <p style="text-align: center;">PABLO BRESÓ CASTILLA</p>		FIRMA: 	
PROYECTO: HUERTO EN CENTRO DE MENORES DE ALBORAYA, VALENCIA		FECHA: VII-2019	ESCALA:
NOMBRE DEL PLANO: <p style="text-align: center;">PLANTAS HORTÍCOLAS</p>		Nº PLANO <p style="text-align: center;">4</p>	ESCALA: <p style="text-align: center;">1/100</p>

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL (ETSIAMN)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO
RURAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

**DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN HUERTO EDUCATIVO
ECOLÓGICO EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA DE
MENORES “LES PALMERES”**

*Design and implementation of an ecological educational garden in the “Les Palmeres”
childcare center*

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

ANEXO FOTOGRÁFICO

ALUMNO: PABLO BRESÓ CASTILLA

TUTORA: M.^a DOLORES RAIGÓN JIMÉNEZ

VALENCIA, JULIO DE 2019



ÍNDICE

Índice de Figuras

<i>Figura 5. Estado del huerto desde todas las perspectivas en la primera vista al Centro.</i>	11
<i>Figura 6. Bancal 1 preparado para cultivar.</i>	12
<i>Figura 7. Bancal 2 preparado para cultivar.</i>	12
<i>Figura 8. Bancal 3 preparado para cultivar.</i>	12
<i>Figura 9. Bancal 4 preparado para picar y retirar tierra.</i>	12
<i>Figura 10. Bancal 1.</i>	13
<i>Figura 11. Preparando el pasillo de caucho.</i>	13
<i>Figura 12. Bancal 4 con la capa superficial retirada.</i>	13
<i>Figura 13. Bancal de aromáticas.</i>	13
<i>Figura 14. Perspectiva general del huerto.</i>	13
<i>Figura 15. Bancal 1 con puerros recién trasplantados.</i>	14
<i>Figura 16. Bancal 2 con lechugas recién trasplantadas.</i>	14
<i>Figura 17. Segunda perspectiva del bancal 2 con las lechugas.</i>	14
<i>Figura 18. Bancal 3.1 con lechugas recién trasplantadas.</i>	14
<i>Figura 19. Bancal 4 con 30cm de suelo retirado.</i>	15
<i>Figura 20. Bancal 4.3 con suelo abonado.</i>	15
<i>Figura 21. Bancal 4 preparado para echar suelo nuevo.</i>	15
<i>Figura 22. Puesta en marcha del bancal 5.</i>	16
<i>Figura 23. Bancal 4 con suelo de arcilla.</i>	16
<i>Figura 24. Perfil de suelo de la zona del bancal 5.</i>	16
<i>Figura 25. Lechugas en bancal 2.</i>	17
<i>Figura 26. Lechugas en bancal 2 (segunda perspectiva).</i>	17
<i>Figura 27. Puerros en bancal 1.</i>	17
<i>Figura 28. Puerros en bancal 1 (II).</i>	18
<i>Figura 29. Lechugas en bancal 2 (II).</i>	18
<i>Figura 30. Cebollas y lechugas en bancal 3.1.</i>	18
<i>Figura 31. Bancales 3.2 y 3.3 preparados.</i>	18
<i>Figura 32. Bancal 4.1 estercolado.</i>	19
<i>Figura 33. Bancal 4.2 estercolado.</i>	19
<i>Figura 34. Bancal 4.3 preparado para cultivar.</i>	19
<i>Figura 35. Bancal de aromáticas (II).</i>	19
<i>Figura 36. Panorámica del huerto.</i>	19
<i>Figura 37. Puerros y pimientos en bancal 1.</i>	20
<i>Figura 38. Lechugas y zanahorias en bancal 2.</i>	20
<i>Figura 39. Bancal 3.2 preparado para cultivar.</i>	20
<i>Figura 40. Tomates recién trasplantados a bancal 3.3.</i>	20
<i>Figura 41. Visión general del bancal 4.</i>	21
<i>Figura 42. Pimientos recién trasplantados a bancal 4.1.</i>	21
<i>Figura 43. Panorámica del huerto (II).</i>	21
<i>Figura 44. Rellenando el bancal 5.</i>	21
<i>Figura 45. Bancal 5 terminado y preparado para cultivar.</i>	22
<i>Figura 46. Tomates recién trasplantados al bancal 5.</i>	22
<i>Figura 47. Lechugas, zanahorias y rábanos en bancal 2.</i>	23
<i>Figura 48. Visión general del bancal 3.</i>	23

<i>Figura 49. Visión general del bancal 4 (II).</i>	23
<i>Figura 50. Calabazas recién trasplantadas al bancal 4.3 y 4.4.</i>	23
<i>Figura 51. Visión general del bancal 5.</i>	24
<i>Figura 52. Panorámica del huerto (III).</i>	24
<i>Figura 53. Puerros y pimientos en bancal 1 (II).</i>	25
<i>Figura 54. Bancales 2 y 5.</i>	25
<i>Figura 55. Bancal 3.1.</i>	25
<i>Figura 56. Bancal 3.3.</i>	25
<i>Figura 57. Bancal 4.1.</i>	26
<i>Figura 58. Calabazas.</i>	26
<i>Figura 59. Neumático con asociación de cebolla y fresa.</i>	26
<i>Figura 60. Panorámica del huerto (IV).</i>	26
<i>Figura 61. Puerros y judías en bancal 1.</i>	27
<i>Figura 62. Lechugas en bancal 2.</i>	27
<i>Figura 63. Bancal 3.1.</i>	27
<i>Figura 64. Bancal 3.2 limpio.</i>	27
<i>Figura 65. Tomates en bancal 3.3.</i>	28
<i>Figura 66. Tomates en bancal 5.</i>	28
<i>Figura 67. Pimientos en bancal 4.1.</i>	28
<i>Figura 68. Primera recolección.</i>	28
<i>Figura 69. Recolección y riego con los niños.</i>	28
<i>Figura 70. Panorámica del huerto (V).</i>	29
<i>Figura 71. Hojas de roble subiendo a flor para recoger semillas.</i>	30
<i>Figura 72. Berenjenas recién trasplantadas.</i>	30
<i>Figura 73. Tomates sin entutorar en bancal 3.3.</i>	30
<i>Figura 74. Tomates en bancal 5.</i>	30
<i>Figura 75. Panorámica del huerto (VI).</i>	30
<i>Figura 76. Pepino y tomate en bancal 3.3.</i>	31
<i>Figura 77. Pimientos y maíz en bancal 4.1.</i>	31
<i>Figura 78. Nueva zona de aromáticas con salvia y hierbabuena.</i>	31
<i>Figura 79. Tomates entutorados en bancal 5.</i>	31
<i>Figura 80. Panorámica del huerto (VII).</i>	31
<i>Figura 81. Recolectando con los niños.</i>	32
<i>Figura 82. Nueva zona de plantas con flor y colocación de hoteles de insectos.</i>	32
<i>Figura 83. Panorámica del huerto (VIII).</i>	32
<i>Figura 84. Sector 1 del sistema de riego.</i>	33
<i>Figura 85. Conexiones a sectores 2 y 5.</i>	33
<i>Figura 86. Riego en bancal 3.1.</i>	33
<i>Figura 87. Riego en bancal 3.2.</i>	33
<i>Figura 88. Riego en bancal 3.3.</i>	34
<i>Figura 89. Riego en bancal 4.1.</i>	34
<i>Figura 90. Riego en bancal 3.2.</i>	34
<i>Figura 91. Riego en bancal 3.3.</i>	34
<i>Figura 92. Riego en bancal 3.3 y 3.4.</i>	34
<i>Figura 93. Riego en zona de plantas con flor.</i>	34
<i>Figura 94. Panorámica del huerto (IX).</i>	35
<i>Figura 95. Todos los participantes en el huerto.</i>	35

<i>Figura 96. Dos niños comiendo zanahorias recién recolectadas.</i>	35
<i>Figura 97. Recolección.</i>	35
<i>Figura 98. Bancal 1 con judías de enrame y pimientos.</i>	36
<i>Figura 99. Mural del Centro relacionado con el huerto.</i>	36
<i>Figura 100. Bancal de flores y bancal 3.</i>	36
<i>Figura 101. Visión general del bancal 4.</i>	36
<i>Figura 102. Visión general bancal 5.</i>	36
<i>Figura 103. Estado final de la zona de la compostera.</i>	36

➤ Día 0 de trabajo: 29-10-2018



Figura 1. Estado del huerto desde todas las perspectivas en la primera vista al Centro.

➤ Día 2 de trabajo: 16-02-2019



Figura 2. Bancal 1 preparado para cultivar.



Figura 3. Bancal 2 preparado para cultivar.



Figura 4. Bancal 3 preparado para cultivar.



Figura 5. Bancal 4 preparado para picar y retirar tierra.

➤ Día 3 de trabajo: 19-02-2019

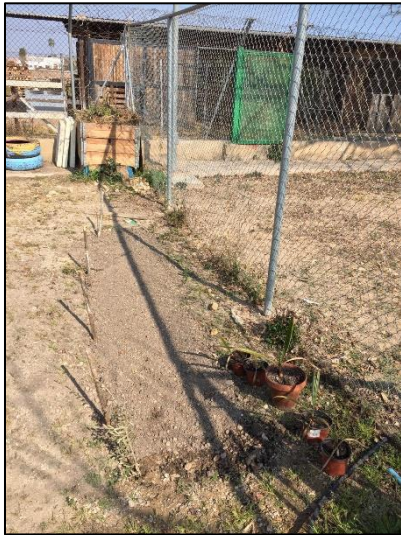


Figura 6. Bancal 1.



Figura 7. Preparando el pasillo de caucho.



Figura 8. Bancal 4 con la capa superficial retirada.



Figura 9. Bancal de aromáticas.



Figura 10. Perspectiva general del huerto.

➤ Día 5 de trabajo: 21-02-2019



Figura 11. Bancal 1 con puerros recién trasplantados.



Figura 12. Bancal 2 con lechugas recién trasplantadas.



Figura 13. Segunda perspectiva del bancal 2 con las lechugas.



Figura 14. Bancal 3.1 con lechugas recién trasplantadas.

- Día 6 de trabajo: 23-02-2019



Figura 15. Bancal 4 con 30cm de suelo retirado.

- Día 7 de trabajo: 26-02-2019



Figura 16. Bancal 4.3 con suelo abonado.



Figura 17. Bancal 4 preparado para echar suelo nuevo.

➤ Día 10 de trabajo: 15-03-2019



Figura 18. Puesta en marcha del bancal 5.

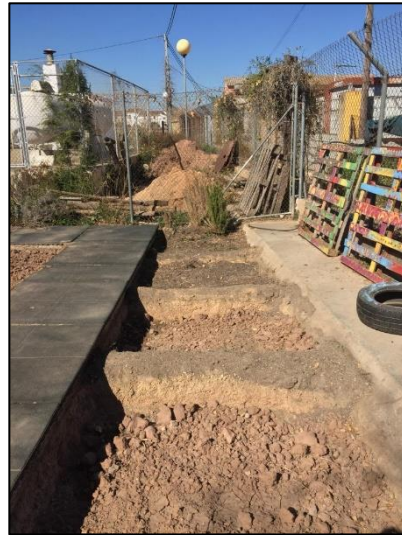


Figura 19. Bancal 4 con suelo de arcilla.



Figura 20. Perfil de suelo de la zona del bancal 5.

➤ Día 12 de trabajo: 23-03-2019



Figura 21. Lechugas en bancal 2.



Figura 22. Lechugas en bancal 2 (segunda perspectiva).



Figura 23. Puerros en bancal 1.

➤ Día 14 de trabajo: 28-03-2019



Figura 24. Puerros en banca 1 (II).



Figura 25. Lechugas en banca 2 (II).



Figura 26. Cebollas y lechugas en banca 3.1.



Figura 27. Bancales 3.2 y 3.3 preparados.



Figura 28. Bancal 4.1 estercolado.



Figura 29. Bancal 4.2 estercolado.



Figura 30. Bancal 4.3 preparado para cultivar.



Figura 31. Bancal de aromáticas (II).



Figura 32. Panorámica del huerto.

➤ Día 19 de trabajo: 11-04-2019



Figura 33. Puerros y pimientos en bancal 1.



Figura 34. Lechugas y zanahorias en bancal 2.



Figura 35. Bancal 3.2 preparado para cultivar.



Figura 36. Tomates recién trasplantados a bancal 3.3.



Figura 37. Visión general del bancal 4.



Figura 38. Pimientos recién trasplantados a bancal 4.1.



Figura 39. Panorámica del huerto (II).

➤ Día 20 de trabajo: 12-04-2019



Figura 40. Rellenando el bancal 5.

- Día 21 de trabajo: 17-04-2019



Figura 41. Bancal 5 terminado y preparado para cultivar.

- Día 23 de trabajo: 25-04-2019



Figura 42. Tomates recién trasplantados al bancal 5.

➤ Día 26 de trabajo: 9-05-2019



Figura 43. Lechugas, zanahorias y rábanos en banal 2.



Figura 44. Visión general del banal 3.



Figura 45. Visión general del banal 4 (II).



Figura 46. Calabazas recién trasplantadas al banal 4.3 y 4.4.



Figura 47. Visión general del bancal 5.



Figura 48. Panorámica del huerto (III).

➤ Día 27 de trabajo: 14-05-2019



Figura 49. Puerros y pimientos en banal 1 (II).



Figura 50. Bancales 2 y 5.



Figura 51. Banal 3.1.



Figura 52. Banal 3.3.



Figura 53. Banca 4.1.



Figura 54. Calabazas.



Figura 55. Neumático con asociación de cebolla y fresa.



Figura 56. Panorámica del huerto (IV).

➤ Día 28 de trabajo: 19-05-2019



Figura 57. Puerros y judías en bancal 1.

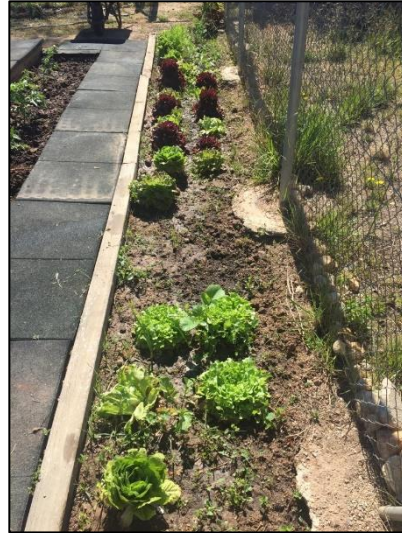


Figura 58. Lechugas en bancal 2.



Figura 59. Bancal 3.1.



Figura 60. Bancal 3.2 limpio.



Figura 61. Tomates en bancal 3.3.



Figura 62. Tomates en bancal 5.



Figura 63. Pimientos en bancal 4.1.

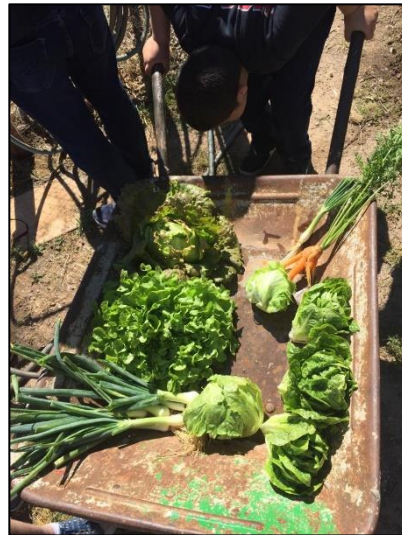


Figura 64. Primera recolección.



Figura 65. Recolección y riego con los niños.

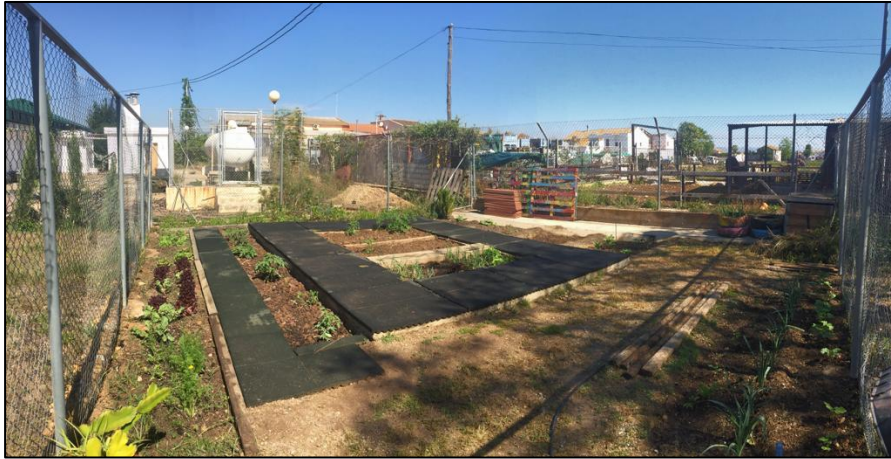


Figura 66. Panorámica del huerto (V).



➤ Día 30 de trabajo: 31-05-2019

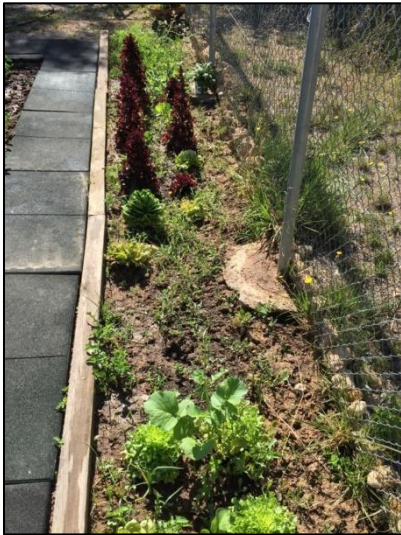


Figura 67. Hojas de roble subiendo a flor para recoger semillas.



Figura 68. Berenjenas recién trasplantadas.



Figura 69. Tomates sin entutorar en bancal 3.3.



Figura 70. Tomates en bancal 5.



Figura 71. Panorámica del huerto (VI).

➤ Día 31 de trabajo: 2-06-2019



Figura 72. Pepino y tomate en bancal 3.3.



Figura 73. Pimientos y maíz en bancal 4.1.



Figura 74. Nueva zona de aromáticas con salvia y hierbabuena.



Figura 75. Tomates entutorados en bancal 5.



Figura 76. Panorámica del huerto (VII).

➤ Día 33 de trabajo: 9-06-2019



Figura 77. Recolectando con los niños.



Figura 78. Nueva zona de plantas con flor y colocación de hoteles de insectos..



Figura 79. Panorámica del huerto (VIII).

➤ Día 35 de trabajo: 14-06-2019



Figura 80. Sector 1 del sistema de riego.



Figura 81. Conexiones a sectores 2 y 5.



Figura 82. Riego en bancal 3.1.



Figura 83. Riego en bancal 3.2.



Figura 84. Riego en bancal 3.3.



Figura 85. Riego en bancal 4.1.



Figura 86. Riego en bancal 3.2.

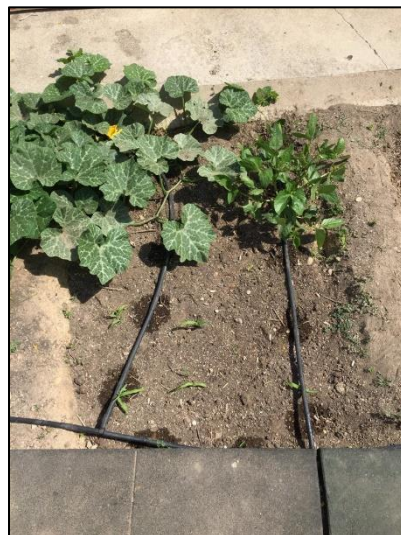


Figura 87. Riego en bancal 3.3.



Figura 88. Riego en bancal 3.3 y 3.4.

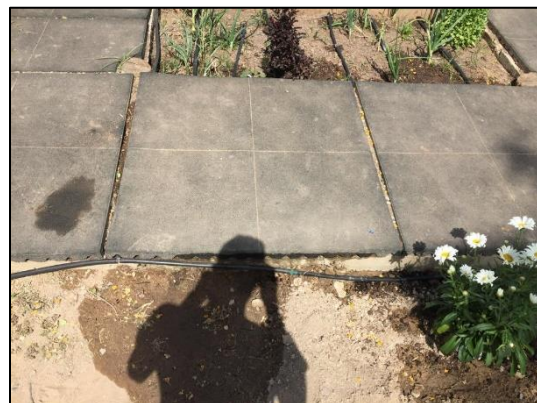


Figura 89. Riego en zona de plantas con flor.



Figura 90. Panorámica del huerto (IX).

➤ Día 39 de trabajo: 30-06-2019



Figura 91. Todos los participantes en el huerto.



Figura 92. Dos niños comiendo zanahorias recién recolectadas.



Figura 93. Recolección.

➤ Día 42 de trabajo: 18-07-2019



Figura 94. Bancal 1 con judías de enrame y pimientos.



Figura 95. Mural del Centro relacionado con el huerto.



Figura 96. Bancal de flores y bancal 3.

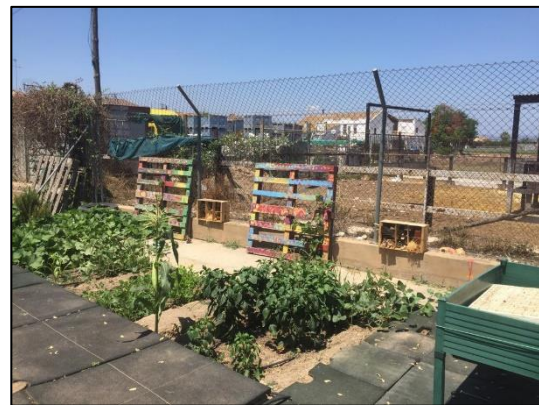


Figura 97. Visión general del bancal 4.



Figura 98. Visión general bancal 5.



Figura 99. Estado final de la zona de la compostera.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL (ETSIAMN)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO
RURAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

**DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN HUERTO EDUCATIVO
ECOLÓGICO EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA DE
MENORES “LES PALMERES”**

*Design and implementation of an ecological educational garden in the “Les Palmeres”
childcare center*

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

ANEXO III: GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL HUERTO

ALUMNO: PABLO BRESÓ CASTILLA

TUTORA: M.^a DOLORES RAIGÓN JIMÉNEZ

VALENCIA, JULIO DE 2019



Contenido

1	INTRODUCCIÓN	43
2	OBJETIVOS	44
3	ACTIVIDADES	45
3.1	Introducción a la agricultura ecológica	45
3.2	Consumo saludable y pirámide alimentaria.	45
3.3	Trabajos generales del huerto	46
3.3.1	Actividad: regadera.....	47
3.4	Conocer las herramientas del huerto	47
3.5	Conocer el suelo del huerto.	48
3.6	El laboreo del huerto	49
3.7	Los semilleros	49
3.7.1	Puesta en marcha de los semilleros.....	50
3.7.2	Etiqueta de los semilleros.....	51
3.8	Trasplante de plantones	51
3.9	Siembra directa	53
3.10	Fertilización	53
3.10.1	El compostaje	55
3.10.2	Proceso del compostaje.....	56
3.10.3	Diferentes métodos de compostaje	56
3.10.4	Problemas y soluciones en el compost	58
3.11	El agua y su importancia en la vida	58
3.12	Reproducción de las plantas.....	59
3.12.1	Esquejes.....	59
3.12.2	Semillas.....	59
3.13	La luz como factor limitante en el crecimiento de las plantas.	61
3.14	Las plantas aromáticas	62
3.14.1	Reproducción por esquejes de las hierbas aromáticas	62
3.14.2	Actividad de ambientadores.....	63
3.15	Control de plantas adventicias	63
3.16	Las plagas	64
3.17	Asociaciones de cultivos	65
3.18	Carrera de caracoles	65
3.19	El hotel de insectos.....	66
3.20	El seto	67
3.21	Rotaciones de cultivos.....	68

3.22	Reciclaje de neumáticos	70
3.23	Taller de lupa	70
4	GUÍA BÁSICA DE HORTALIZAS Y VERDURAS	70
4.1	Acelgas	70
4.2	Berenjena	71
4.3	Boniato	72
4.4	Brócoli, coliflor y repollo.....	72
4.5	Cacahuete.....	73
4.6	Calabacín	74
4.7	Calabaza	74
4.8	Cebolla.....	75
4.9	Espinacas	76
4.10	Habas.....	77
4.11	Judías de enrame.....	78
4.12	Lechugas.....	79
4.13	Maíz dulce	79
4.14	Melón	80
4.15	Nabo	81
4.16	Pepino	81
4.17	Pimiento	82
4.18	Puerro.....	83
4.19	Rábanos y rabanitos	84
4.20	Remolacha.....	84
4.21	Sandía	85
4.22	Tomate	86
4.23	Zanahoria.....	87
5	GUÍA BÁSICA DE CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	88
5.1	Plagas y parásitos más habituales y opciones de control	88
5.1.1	Áfidos o pulgones.	88
5.1.2	Alacrán cebollero.....	88
5.1.3	Araña roja, araña amarilla y ácaros.	89
5.1.4	Caracoles y babosas.....	89
5.1.5	Chinches.	90
5.1.6	Cochinillas.....	90
5.1.7	Escarabajo de la patata.....	91
5.1.8	Gusano blanco	91

5.1.9	Gusano de alambre.....	92
5.1.10	Gusano gris.....	92
5.1.11	Hormigas.....	93
5.1.12	Minadores.....	93
5.1.13	Mosca blanca de las hortalizas.....	93
5.1.14	Nemátodos.....	94
5.1.15	Trips.....	94
5.2	Enfermedades.....	95
5.2.1	Botrytis o podredumbre gris.....	95
5.2.2	Mildiu.....	95
5.2.3	Mosaico.....	96
5.2.4	Negrilla o fumagina.....	96
5.2.5	Oídio.....	97
5.2.6	Roya.....	97
6	GUÍA BÁSICA DE PLANTAS AROMÁTICAS.....	98
6.1	Albahaca.....	98
6.2	Lavanda.....	98
6.3	Melisa.....	99
6.4	Menta o hierbabuena.....	99
6.5	Romero.....	100
6.6	Orégano.....	100
6.7	Salvia.....	101
7	CALENDARIO DE SIEMBRA Y RECOLECCIÓN.....	102
8	SALIDAS O EXCURSIONES COMPLEMENTARIAS.....	105
8.1	Visita al Tribunal de las Aguas.....	105
8.2	Visita al Huerto Histórico de la Comunitat Valenciana.....	105
8.3	Y otras actividades.....	105
9	BIBLIOGRAFÍA.....	106

RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide alimentaria	46
Figura 2. Paso 1: agujerear el tapón; Paso 2: decorar la botella o etiquetarla; Paso 3: usar la botella como una regadera	47
Figura 3. Semilleros de tomate, melón y sandía.....	50
Figura 4. Etiquetas para los semilleros	51
Figura 5. Distribución de plantas o semillas, línea, tres bolillo y cinco ases.....	52
Figura 6. Plantón de pimiento protegido.....	53
Figura 7. Compostera progresiva del huerto	57
Figura 8. El ciclo del agua	59
Figura 9. Ambientador hecho a mano con relleno de plantas aromáticas	63
Figura 10. Rama de judía de enrame con pulgones.....	64
Figura 11. Pista para la carrera de caracoles	66
Figura 12. Cajas recicladas de madera para la construcción del hotel de insectos	66
Figura 13. Cajas compartimentadas.....	67
Figura 14. Hoteles de insectos armados	67
Figura 15. Posibilidades de cultivos para realizar rotación por tipo de aprovechamiento	68
Figura 16. Posibilidades de cultivos para realizar rotación por tipo de familia	69
Figura 17. Distribución de rotaciones de cultivo para cuatro años en los bancales del huerto “Cultivando en Igualdad”	69
Figura 18. Plantas de fresa asociadas con cebolla cultivadas en neumáticos reciclados.....	70
Figura 19. Acelgas a punto de ser recolectadas. Fuente: Comyce clinicas.....	71
Figura 20. Distintas variedades de berenjena. Fuente. La Prensa.	72
Figura 21. Boniato recién arrancado. Fuente: LeMonde.fr	72
Figura 22. Brócoli, coliflor y repollo. Fuente: depositphotos.com	73
Figura 23. Planta de cacahuete con las raíces descubiertas. Fuente: jmcprl.net	74
Figura 24. Frutos del calabacín en distintos estadios. Fuente: homeguides.sfgate.com	74
Figura 25. Planta de calabaza. Fuente: gardeningknowhow.com	75
Figura 26. Cebollas a punto de ser recolectadas. Fuente: elhortal.webcindario.com	76
Figura 27. Recolección de hojas de espinaca. Fuente: wellindal.es	77
Figura 28. Habas casi maduras. Fuente: consumidoresorganicos.org	78
Figura 29. Judías de enrame. Fuente: lahuertinadetoni.es	79
Figura 30. Distintas variedades de lechuga. Fuente: agromatica.es	79
Figura 31. Plantación de maíz dulce. Fuente: divinortv.blogspot.com.....	80
Figura 32. Planta del melón. Fuente: plantas.facilísimo.com	81
Figura 33. Nabos. Fuente: guiaparaplantar.blogspot.com	81
Figura 34. Planta de pepino. Fuente: ebay.com	82
Figura 35. Pimientos. Fuente: herbs.org.nz	83
Figura 36. Cultivo de puerros. Fuente: gardensonline.com.au	84
Figura 37. Rabanitos. Fuente: sp.depositphotos.com	84
Figura 38. Remolachas. Fuente: agronomaster.com	85
Figura 39. Sandías Fuente: mx.depositphotos.com	86
Figura 40. Plantación de tomate. Fuente: jardineriaon.com	86
Figura 41. Zanahorias. Fuente: lahuertadeivan.com	87
Figura 42. Pulgones en el envés de una hoja. Fuente: florescolombia1.blogspot.com	88
Figura 43. Alacrán cebollero. Fuente: fotonatura.org	89
Figura 44. Arañas rojas, arañas amarillas y ácaros. Fuente: massogarden.com	89

Figura 45. Caracol poniendo huevos. Fuente: mercagarden.com	90
Figura 46. Chinchas invadiendo una planta de tomate. Fuente: infojardin.com	90
Figura 47. Cochinilla acanalada. Fuente: elhuerto20.wordpress.com (izquierda); Cochinilla algodonosa. Fuente: lahuertadeivan.com (centro); Cochinilla de humedad o bicho bola. Fuente: agrohuerto.com	91
Figura 48. Larva de escarabajo de la patata. Fuente: reddit.com (Izquierda); Adulto de escarabajo de la patata. Fuente: ajblake.info (derecha)	91
Figura 49. Larva del escarabajo. Fuente: hablemosdeinsectos.com (izquierda); Adulto del gusano blanco. Fuente: fomesa.net (derecha)	92
Figura 50. Gusanos de alambre. Fuente: gardeningknowhow.com	92
Figura 51. Gusanos grises Fuente: agroes.es	92
Figura 52. Hormigas aliadas con pulgones. Fuente: curiosoanimal.blogspot.com	93
Figura 53. Marca que dejan los minadores. Fuente: agromatica.com	93
Figura 54. Moscas blancas en el envés de una hoja. Fuente: huertodejose.blogspot.com	94
Figura 55. Deformaciones en raíces provocadas por nematodos. Fuente: agroexcelencia.com .	94
Figura 56. Trips sobre una hoja. Fuente: dcm-info.be	95
Figura 57. Botrytis en tomate. Fuente: pv.fagro.edu.uy	95
Figura 58. Mildiu en calabacín. Fuente: gerdisa.com	96
Figura 59. Virus del mosaico en tomate. Fuente: elhocino-adra.blogspot.com	96
Figura 60. Hojas de laurel con negrilla. Fuente: elhuertodetatay.com	97
Figura 61. Oidio. Fuente: huertosalxaraf.blogspot.com	97
Figura 62. Roya en envés de las hojas. Fuente: planteaenverde.es	97
Figura 63. Plantas de albahaca. Fuente: lahuertinadetoni.es	98
Figura 64. Planta de lavanda. Fuente: leschosesdemarie.blogspot.es	99
Figura 65. Planta de melisa. Fuente: ga.citilab.eu	99
Figura 66. Planta de menta. Fuente: naima-dm.blogspot.com	100
Figura 67. Planta de romero. Fuente: plantamer.blogspot.com	100
Figura 68. Planta de romero. Fuente: saludbio.com	100
Figura 69. Planta de salvia. Fuente: plantaspedia.com	101
Figura 70. Una sesión del Tribunal de las Aguas. Fuente: absolutvalencia.com	105

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Marco de plantación en función de las especies	52
Tabla 2. Profundidad de siembra en función de la especie	53
Tabla 3. Soluciones a distintos problemas en el compost.....	58
Tabla 4. Clasificación de las hierbas aromáticas	62
Tabla 5. Asociaciones de cultivos	65
Tabla 6. Tipos de setos herbáceos por cultivo beneficiado y control de insectos.....	67

1 INTRODUCCIÓN

La ejecución de un huerto ecológico en el Centro lleva consigo una serie de actividades y experiencias pedagógicas que pueden hacer servir l@s monitores con l@s niñ@s. El objetivo principal es el entretenimiento, la socialización, el disfrute y el aprendizaje de l@s menores.

El huerto actúa como herramienta pedagógica en la adquisición de valores como el trabajo en equipo, el respeto, la generosidad... Es una forma diferente de aprender y facilitar los conocimientos sobre el medioambiente.

Hay que tener en cuenta que l@s niñ@s no pueden coger ni utilizar los instrumentos de preparación del suelo como son: azada, rastrillo, pala, carretilla, pico... Por la peligrosidad que demuestran ser para ellos. Pero si deben disponer de materiales adecuados a las tareas que pueden realizar, para que se puedan sentir parte del trabajo del huerto.

Se ha realizado la guía de ayuda a los educadores del centro, con dos finalidades principales, por un lado, para ser un documento de apoyo para que el mantenimiento del huerto sea fácil en cada momento y ante cualquier adversidad. Y, por otro lado, que sirva de cuaderno de actividades para realizar con l@s niñ@s, en una programación temporal.

2 OBJETIVOS

La finalidad de esta guía es desarrollar un conjunto de actividades educativas que fomenten la colaboración de l@s menores, pero también de l@s educadores, estimulando la imaginación, creatividad y vinculación afectiva con el entorno.

En este apartado se desarrollan los objetivos específicos partiendo de base de los objetivos generales expuestos en la memoria de este trabajo. Estos objetivos irán enfocados sobre todo al apoyo a los educadores, el mantenimiento del huerto siguiendo criterios de agricultura ecológica y la alimentación ecológica, así como las actividades recomendadas para los menores, respecto a:

- Aprender sobre los ciclos naturales, las estaciones, y cómo influyen en los cultivos y en la alimentación. Observación de los fenómenos climáticos, la lluvia, el frío, el calor, etc. y cómo afectan al entorno.
- Reconocer la necesidad y el valor de la conservación del medio.
- Demostrar la importancia del suelo y del agua como recursos vitales para la sostenibilidad y la producción de alimentos.
- Impulsar pautas sobre la producción y consumo de alimentos saludables y un estilo de vida sano y equilibrado. Eliminando las barreras sobre el consumo de frutas y verduras.
- Aprender sobre el cuidado y dependencia mutua que tenemos con las plantas y la naturaleza. Asimismo, el papel que juegan los insectos y animales en la producción, es decir la biodiversidad. Aprender acerca de la fotosíntesis, importante para todos los seres vivos.
- Aprender sobre la importancia de la cadena de producción, el valor de las huertas, las granjas, los agricultores y ganaderos y un sistema que asegura la llegada de los alimentos a la mesa.
- Desarrollo de actividades educativas que fomenten la colaboración de los participantes, estimulen la imaginación, creatividad y vinculación afectiva con el entorno.
- Fomentar valores como el trabajo en equipo, la convivencia, la paciencia, el respeto, la solidaridad, observación, colaboración y la habilidad de resolver problemas.

3 ACTIVIDADES

En este apartado se van a desarrollar los distintos temas teóricos relacionados con el huerto, su puesta en marcha y mantenimiento. La finalidad es que a modo de guía se pueda mantener el huerto y los educadores del centro puedan transmitir los conocimientos básicos a l@s niñ@s. Casi todos los apartados disponen de una actividad complementaria que se encuentra en el “cuaderno del huerto”. Este documento contiene también una ficha (tabla de control) con fechas indicativas para las diferentes actividades, que permita ir avanzando en el desarrollo del huerto.

A su vez se hará un seguimiento que permita obtener información sobre el estado del huerto con cuestiones como: “¿Cuántas de las semillas han brotado? ¿Qué tamaño tienen sus tallos? ¿Hay alguna con hojas? ¿Hay alguna planta enferma y cuántas hay? ¿Cuál puede ser el problema? ¿Hay insectos cerca de las plantas?”.

3.1 Introducción a la agricultura ecológica

La agricultura ecológica es aquella que respeta los ciclos naturales de las plantas, los seres vivos y la salud de las personas. Sus principios son:

- Usar especies hortícolas de variedades locales.
- Cultivar verduras de temporada.
- No usar ningún tipo de insumos químicos perjudiciales para el medio ambiente y/o la salud de las personas.
- Prevenir y controlar las plagas mediante control biológico o mediante el uso de otros métodos ecológicos.
- Practicar las asociaciones de cultivos y las rotaciones.
- Controlar el agua mediante riegos eficientes.
- Usar fertilizantes orgánicos naturales.

La agricultura ecológica está estrechamente vinculada con la biodiversidad, gracias a estos principios mencionados se crea un ambiente o ecosistema donde conviven numerosas especies vegetales y animales, que instauran entre sí diversas relaciones.

3.2 Consumo saludable y pirámide alimentaria.

El estado de salud depende de la calidad de la nutrición de las células. Por lo tanto, la única forma de actuar voluntariamente sobre el estado nutricional es mejorando los hábitos alimentarios mediante una elección acertada de los alimentos que constituyen la dieta. Una dieta equilibrada es imprescindible para conseguir una salud óptima, aumentar la vitalidad y prevenir y curar las enfermedades. Es importante que l@s niñ@s desde pequeños sepan qué significa comer sano y respetar en la medida de lo posible la pirámide de los alimentos. Su buena alimentación va a repercutir en su salud y en el rendimiento académico.

La pirámide alimentaria es una herramienta que permite elaborar y planificar dietas en función de cada uno de los cinco grupos de nutrientes. Es el método utilizado para sugerir la variedad, cantidad y proporción de alimentos a consumir en forma para que el organismo pueda realizar todas sus funciones y se mantenga en buena forma.

La pirámide alimentaria (Figura 1) permite visualizar de forma escalonada las raciones y proporciones que se deben ingerir de forma diaria, consumiendo entre 4 y 5 raciones diarias de verduras y frutas, 2 de ellas a ser posible en crudo; puesto que en este estado conservan mejor su valor nutricional. La pirámide alimenticia se puede complementar con el plato de Harvard y

otras distribuciones gráficas que divulguen la alimentación sana y sostenible. Esta actividad se complementa con la existente en el cuaderno para l@s niñ@s, donde podrán pintarla.



Figura 100. Pirámide alimentaria

3.3 Trabajos generales del huerto

En este apartado se conocerán las principales labores de mantenimiento del huerto ecológico.

El riego ha de ser eficiente, lo que quiere decir que se tendrán en cuenta factores como la lluvia, la capacidad de retención de humedad del suelo y las necesidades hídricas de cada planta para no malgastar el agua. Se pueden establecer unos turnos por estación orientativos:

- En otoño e invierno: se regará cuando haya escasez de lluvias o periodos secos.
- En primavera: se regará una vez a la semana, intensificando o disminuyendo la frecuencia en función de las lluvias.
- En verano: se regará dos veces a la semana, aumentando la frecuencia en aquellas plantas que necesiten agua en abundancia.

Si se riega con la regadera o manguera, habrá que dirigir el agua hacia el suelo, evitando que caiga agua sobre las hojas y frutos, que con la humedad pueden estropearse.

Otras tareas de mantenimiento:

- Aporcado: cubrir con tierra ciertas hortalizas, para que se pongan más tiernas y blancas. Es el caso del apio, puerros, patatas, cebolla,...
- Labrar: consiste en romper la costra superficial del suelo con una azada, con ello, el agua subirá por capilaridad de las zonas más profundas a las capas superficiales, y viceversa.
- Escardar: es el control de hierbas espontáneas. Hay que eliminarlas sobre todo en las épocas de competencia con los cultivos. Por otro lado, hay que aprender a convivir en equilibrio, ya que las hierbas silvestres aportan diversidad y pueden ser un recurso educativo muy útil (raíces, flores, tallos subterráneos, etc.), y también de reservorios de insectos.

- Entutorado: es la estructura que se le aporta a la planta, para su sujeción y crezca en altura. Se sujetarán por los nudos y habrá que hacer una poda de las ramas más cercanas al suelo. Es el caso de los tomates, pepino, pimiento, berenjena, judías... Si se prefiere no entutorar, se podrán dejar crecer las plantas cubriendo una amplia superficie y no habrá que podar.
- Desbrote: es la eliminación de yemas laterales con el objetivo de dirigir el crecimiento de la planta.
- Acolchado: es la cubierta que se extiende por el suelo con el fin de no exponerlo a la radiación solar, mantener la humedad y controlar el crecimiento de plantas adventicias. Este acolchado puede ser de paja, de hojas secas caídas de los árboles, ...

3.3.1 Actividad: regadera

Una actividad muy fácil y rápida de hacer es la fabricación de una regadera con una botella de plástico. De esta manera se reutiliza plástico y también se conoce la cantidad de agua que se aporta a la planta, partiendo del volumen de la botella.

Los materiales que se precisan son una botella de plástico y una punta afilada para agujerear (punzón, chincheta, etc.). En el procedimiento, se realizan agujeros en el tapón de la botella de forma que queden todos separados lo más equitativamente posible, si no se acabarán haciendo los agujeros muy grandes (Figura 2). Se llena la botella de agua, se pone el tapón y ya se puede regar.



Figura 101. Paso 1: agujerear el tapón; Paso 2: decorar la botella o etiquetarla; Paso 3: usar la botella como una regadera

3.4 Conocer las herramientas del huerto

Para poner en marcha el huerto se necesita algunas herramientas. Todas las herramientas deberán estar bien cuidadas, para ello será necesario:

- Limpiar y secar después de usar.
- Afilar regularmente las partes cortantes.
- Y si los mangos no estuvieran protegidos, se podrán lijar y pintar con un producto protector de la madera.

Se pueden clasificar según su función, y teniendo en cuenta que el nombre puede ser variable en función del territorio, se van a emplear vocablos usados en la zona de L`Horta de València:

Para trabajar la tierra:

- Laya de dientes, laya de doble mango o herramientas similares. La laya de dientes sirve también para arrancar hortalizas.
- Garfio, sirve para mullir la tierra y romper los terrones grandes.

Para sembrar y trasplantar:

- Rastrillo, sirve para preparar la tierra antes de la siembra, recubrir y apisonar el surco después de la siembra y para rastrillar piedras u otros restos.
- Cordel o cuerda, sirve para alinear parcelas y trazar surcos.
- Surcador, sirve para trazar los surcos antes de la siembra.
- Plantador, sirve para el trasplante de plantones, es preferible que sea de madera con la punta metálica.
- Almocafre, sirve para trazar un solo surco o surcos profundos.

Bina, escarda y mantenimiento:

- Escarificador, sirve para mullir superficialmente el suelo entre las hileras y sobre éstas.
- Legó, sirve para binar y escardar los suelos duros o arcillosos o con muchas hierbas fuertemente enraizadas y difíciles de cortar con el escardador.
- Escardador, sirve para eliminar las malas hierbas.
- Azada, sirve para roturar y binar las suelo muy duros y pedregosos.
- Regadera.

Y otras funciones:

- Tijeras de podar, para eliminar distintas partes de una planta.
- Horca de estiércol, sirve para recoger y transportar residuos de cosecha, paja, etc..
- Pala, sirve para mover tierra, el mantillo y el compost maduro.
- Carretilla, sirve para transportar herramientas, materiales, suelo, etc.
- Pisón, sirve para apisonar el suelo después de la siembra. Puede sustituirlo la parte plana del rastrillo.

3.5 Conocer el suelo del huerto.

El suelo, en términos generales, es la capa superficial de la corteza terrestre, es un ecosistema que sustenta el crecimiento de plantas y animales que forman parte de la biosfera. Está compuesto por minerales y partículas orgánicas producidas por la acción del agua y procesos de desintegración orgánica. La conservación del suelo es algo que está incluido en agricultura ecológica, ya que el cultivo siempre se debe realizar sobre suelo, no se aplican químicos y se debe promover la biodiversidad.

Dependiendo de la ubicación y zona geográfica, la composición del suelo cambia. La estructura física está determinada por el material geológico, la cubierta vegetal, la topografía, y los cambios que las mismas actividades humanas han provocado sobre el suelo. En general, los suelos tienen tres tipos de partículas: arena, limo y arcilla; y la proporción de cada una de ellas determina la textura del suelo. La textura condiciona la fertilidad de los cultivos ya que influye en la aireación, la capacidad de retención de agua y los nutrientes. Así pues, se clasifica el suelo en dos grandes grupos:

1. Suelos arenosos: contiene gran cantidad de arena y poca arcilla, que son las partículas más finas. Está bien aireado y tendrá poca capacidad de retención de agua. Es bastante blando, y la realización de una bola con este suelo humedecido es difícil ya que se desestructura.

2. Suelos arcillosos: contrario al caso anterior, este tiene gran cantidad de arcilla y poca arena. Este suelo retiene con facilidad del agua, pero es impermeable y poco aireado. Se compacta con facilidad en una bola, con el suelo humedecido.

L@s niñ@s deben tomar suelo homogéneo de diferentes zonas del suelo, humedecerlo e intentar manipularlo y realizar bolas con las manos e interpretar los resultados.

3.6 El laboreo del huerto

El laboreo consiste en la preparación de la tierra para la posterior siembra de semillas o trasplante de plántulas. A su vez, se deberá incorporar materia orgánica en descomposición o ya descompuesta; controlar las plantas adventicias y airear la tierra para un buen desarrollo de la vida microbiana.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Remover la tierra con la azada.
- Retirar plantas adventicias manualmente si hay en gran cantidad, se aprovechan y se depositarán en la compostera.
- Incorporar materia orgánica en una proporción adecuada.
- Remover de nuevo.
- Alisar y repartir con el rastrillo.
- Sembrar y/o trasplantar.
- Se podrá hacer algún acolchado, si se dispone de materiales adecuados como la paja, hojas secas, material vegetal...

No se deberá profundizar o voltear la tierra y después del laboreo no se podrá pisar, si no el suelo quedará compactado.

3.7 Los semilleros

La gran variedad de plantas que pueden establecerse en un huerto ecológico implica disponer de plántulas o semillas adecuadas. Se puede empezar con semillas comerciales; pero lo recomendable sería disponer de semillas con certificación de producción ecológica u obtenerlas de otras hortalizas y verduras que se hayan dejado madurar en el huerto. Se debe tener en cuenta que siempre se sembrará con variedades autóctonas, que es uno de los principios de la agricultura ecológica.

Hay dos formas de plantar, por siembra directa o por trasplante. La elección de alguna de estas opciones viene dada por la especie de la planta, por la variedad, la fecha de siembra y/o recolección y las temperaturas ambientales. Para ello, se consultará el calendario de siembra y recolección.

En la etapa de semillero (siembra indirecta) se desarrollan raíces, tallo y algunas hojas. Al trasplantar se facilita la adaptación de la planta a las condiciones del suelo.

3.7.1 Puesta en marcha de los semilleros

Se hará un listado con las plantas que se sembrarán directa e indirectamente, en algunas especies se puede hacer de las dos formas, eso dependerá de la capacidad de los semilleros.

Materiales: bandejas de semilleros o se pueden utilizar recipientes reciclables (bricks de leche recortados, contenedores de yogur), hueveras o cáscaras de huevo, estas últimas a la hora del trasplante se pueden poner directamente al suelo ya que son degradables y aportan nutrientes al suelo. También hará falta una regadera, abono o compost y semillas.

Procedimiento:

- Se llenan todos los alveolos de las bandejas o los contenedores con sustrato o también se puede hacer una mezcla (1/3 compost, 1/3 arena (o sustrato) y 1/3 tierra del huerto).
- Se hace una pequeña hendidura en los alveolos llenos de entre 1 y 2 cm de profundidad.
- Se rellenan los huecos con un número de semillas variable (dependiendo de qué variedad sean, si la tasa de germinación es baja, se pondrán aproximadamente tres semillas por golpe).

Por ejemplo: en el caso de los tomates se colocan 2 semillas por alveolo, si cae alguna más no pasa nada. Cuando hayan germinado, se sacan los tallos más pequeños y se deja una semilla germinada por alveolo. En el caso del melón y la sandía, que son semillas grandes, se pondrá una por alveolo.

- A continuación, se añade compost para cubrir las semillas, sin presionar; y repartiendo equitativamente por toda la bandeja.
- Finalmente, se hará uso de una regadera y se humedecerá toda la bandeja; se riega varias veces hasta observar que el agua gotea por la parte de abajo. Los semilleros deben estar siempre húmedos.
- Y finalmente, se colocan las bandejas en una zona que dé el sol y sin peligro de que el aire pueda entorpecer el desarrollo de los plantones (Figura 3).

El relleno de los alveolos con el compost y el reparto de las semillas son actividades que pueden realizar l@s niñ@s.



Figura 102. Semilleros de tomate, melón y sandía

3.7.2 Etiqueta de los semilleros

Para identificar las semillas puestas en los semilleros se pueden realizar etiquetas (Figura 4) y disponerlas para localizar las plantas, de esta manera no habrá confusión de qué plantas hay y donde están colocadas.

Materiales: palillos, papeles de colores y papel de forrar.

Procedimiento:

- Se escribirá el nombre de las semillas de todas las plantas que se han plantado.
- Se recortará del papel y se plastificará junto con el palillo.
- Finalmente, se colocarán en el sitio que les corresponda.



Figura 103. Etiquetas para los semilleros

3.8 Trasplante de plántulas

Con el trasplante se pasan las plantas procedentes de los semilleros al suelo del huerto. El momento adecuado es cuando se alcance cierta grosor y altura del tallo o que tengan dos hojas o más; y que el clima lo permita, sobre todo la temperatura, ya que si hace frío, la planta puede sufrir en el proceso.

El marco de plantación es la superficie que debe dedicarse a cada planta para que crezca sin complicaciones ni entorpecer con otra cercana. El marco de plantación varía de una especie a otra (tabla 1).

Un ejercicio matemático, para l@s niñ@s, consiste en señalar en el suelo las superficies en función de las especies a implantar plantas. Esta actividad les hará pensar sobre la distancia que deberán dejar entre plántulas y cuántos plántulas harán falta para cubrir la superficie a trasplantar. Posteriormente se harán los agujeros, con ayuda de las palas, en las zonas marcadas.

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Se harán los agujeros, por ejemplo, en el caso de los puerros el marco de plantación es de 15x15 cm, por lo que cada 15 cm se realizará un hueco en el suelo para poner la plántula.
- Poner la plántula dentro del agujero sin llegar a enterrar el tallo.
- Tapar el agujero con compost, estiércol descompuesto o suelo fértil; sin llegar a presionar el suelo.
- Humedecer la zona donde se ha colocado la planta, así se asienta el suelo y se adaptará mejor la plántula.

Tabla 1. Marco de plantación en función de las especies

Planta	Marco de plantación (cm)
Acelgas, apio, escarola, lechuga,	30x30
Ajos, cebollas, espinacas, rabanitos, rábanos, zanahoria	10x10
Alcachofa, berenjena	60x70
Batatas, coliflor	50x70
Brócoli	40x40
Cacahuete	10x50
Calabacín, sandía	90x90
Calabaza	120x80
Col repollo	40x50
Fresas	30x40
Guisantes	50x50
Habas	20x45
Judía	15x50
Maíz	25x50
Melón	100x60
Nabos	10x15
Patata	30x50
Pepino	60x90
Pimiento, tomate	40x60
Puerro	15x15
Remolacha roja	10x20

Hay tres formas de colocar las plántulas o las semillas (Figura 5): en líneas, a tres bolillo y en cinco ases. Se elegirá una de ellas en función del espacio que se disponga y de si se van a plantar otras especies asociadas.

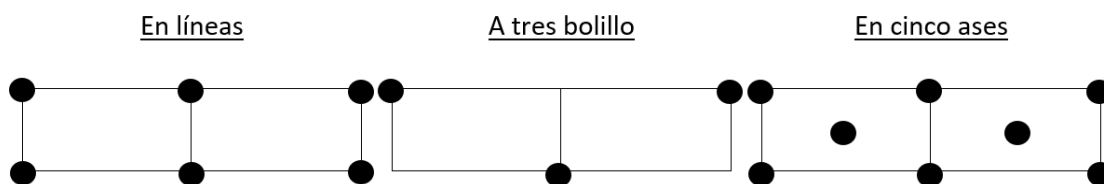


Figura 104. Distribución de plantas o semillas, línea, tres bolillo y cinco ases

Algunas plántulas deberán protegerse frente a posibles patógenos, ya que pueden ser muy susceptibles. Se pueden proteger de diversas maneras, con botellas de plástico cortadas por la parte baja o con el cartón de rollos de papel (Figura 6).



Figura 105. Plantón de pimiento protegido

3.9 Siembra directa

Cuando se realiza la siembra directa, se deberán tener en cuenta:

- Al depositar la semilla, se tapaná con compost para mejorar y asegurar su germinación.
- No se presiona el suelo, para evitar la compactación y facilitar la infiltración de agua y aire.
- Las semillas más grandes se podrán dejar a remojo entre unas horas y un día antes para acelerar la germinación.
- La semilla se colocará en el suelo siguiendo los marcos de plantación y la profundidad de siembra (tabla 2).

Tabla 2. Profundidad de siembra en función de la especie

Planta	Profundidad de siembra (cm)
Acelgas, ajos, calabaza	3
Alcachofa	30
Apio, berenjena, brócoli, cebolla, col repollo, coliflor, nabo, puerro, rabanitos, rábanos, remolacha, zanahoria	1
Batata, patata	15
Cacahuete	5-10
Calabacín, melón, sandía, pepino	2
Escarola, lechuga	0,05
Espinacas, pimiento	0,5
Fresas	8
Guisantes	4
Habas, judía	0,3-0,4
Maíz dulce	5
Tomate	1,5

3.10 Fertilización

Las plantas que se cultivan en un huerto requieren nutrientes que se encuentran en el suelo o en su ausencia deberán ser suministrados de alguna forma.

En general, la fertilización orgánica aumenta el contenido de humus en el suelo y su capacidad de retención de humedad, también mejora su estabilidad estructural, facilita el laboreo, estimula la actividad biológica y suministra mayor parte de elementos nutritivos para los vegetales.

Tanto la fertilidad como la actividad biológica de la tierra tendrán que ser mantenidas por la incorporación de abonos orgánicos de origen animal, abonos verdes y compost.

El compost es materia orgánica en descomposición obtenida mediante la fermentación aerobia controlada de la mezcla restos vegetales del huerto, de cocina, etc.

El compost se puede clasificar en tres categorías dependiendo de su grado de descomposición:

- Compost poco descompuesto o fresco, con pocas semanas de fermentación.
- Compost descompuesto, entre dos y cuatro meses de fermentación.
- Compost muy descompuesto o maduro, o se le puede denominar mantillo; resultado de una descomposición prolongada de uno o dos años.

Hay otros tipos de abonos orgánicos:

- El estiércol es la mezcla de la cama de los animales con sus deyecciones que ha sufrido fermentaciones en el establo y en el estercolero.

El estiércol fresco puede ser utilizado en compostaje de superficie directamente. Sobre todo, para las aportaciones de otoño y comienzos de invierno. Se podrá contar con estiércol de alguna granja cercana.

- El purín es el conjunto de los orines o líquidos que se han escurrido del montón de estiércol y se ha recogido en una fosa. Es considerado un abono de efecto rápido, ya que la mayoría de los nutrientes que contiene son de forma fácilmente asimilable.
- La gallinaza es una mezcla de excrementos de las gallinas con materiales de cama de los gallineros. Este tipo de abono es preferible compostarlo antes de su uso por su elevada concentración en nitrógeno.
- El vermicompost o humus de lombriz es, como su nombre indica, el obtenido a través de las lombrices. Son grandes descomponedores de materia orgánica fresca, es un método rápido para obtener materia orgánica descompuesta y su transformación posterior en humus.
- Los abonos verdes son un conjunto de plantas de vegetación rápida que se entierran en el propio lugar de cultivo con el objetivo de mejorar las propiedades físicas del suelo. También son una barrera biológica las plantas adventicias, incrementar la materia orgánica, controlar enfermedades y posibles plagas. Estos abonos verdes suelen ser leguminosas, gramíneas o crucíferas. Las gramíneas (cebada, avena, ...) aportan carbono y las leguminosas (alfalfa, veza, tréboles, habas) aportan nitrógeno.
- Acolchado orgánico o mulching, es una práctica que consiste en cubrir el suelo con un material, generalmente orgánico (paja, heno, hojas, etc.), destinado a proteger el suelo y a fertilizarlo. Produce efectos beneficiosos desde el punto de vista físico, químico y biológico.

Otros abonos orgánicos de origen animal son la sangre, huesos y carne en polvo, lanas, cerdas, etc. También podría considerarse el pescado y derivados. Y otros de origen vegetal son el extracto de ortigas, serrín, virutas y cortezas; siempre que provengan de madera no tratada.

3.10.1 El compostaje

Para devolver los nutrientes al suelo y la materia orgánica que se consume durante el ciclo de cultivo, se deben reciclar muchos de los nutrientes extraídos mediante el elabora el compostaje. El compostaje es una práctica sencilla y económica cuyo objetivo es acelerar el proceso de descomposición de la materia orgánica del suelo.

Los restos procedentes del huerto y de la cocina o en el comedor, se pueden ser los distintos tipos de materiales para compostar y obtener nutrientes necesarios para mejorar la calidad del suelo y ayudar a su conservación.

Beneficios del compostaje:

- Los productos son más higiénicos, se eliminan los malos olores, patógenos y el poder germinativo de las semillas de las plantas adventicias.
- Se evita la pérdida de nutrientes.
- Incremento de la actividad biológica del suelo.
- Mejora de la estructura y parámetros físicos.
- Influencia positiva sobre el desarrollo vegetal.

Los materiales compostables representan el 40% de los residuos que se generan. Se deberá trocear cualquier material que vaya a la pila de compost, así se aumenta el contacto entre los desechos y las bacterias. Se pueden diferenciar dos tipos de materiales compostables:

- Los restos frescos que son ricos en nitrógeno y humedecen la mezcla, entre ellos se incluyen los restos de frutas y verduras crudas, césped y hierbas verdes, cáscara de huevo, estiércol de animales herbívoros y posos de café y restos de infusiones.
- Los restos secos que son ricos en carbono y proveen de textura acolchada para permitir el paso de aire, entre ellos se incluye el serrín, la paja y hierba seca, hojas caídas, ceniza, pelo y cartón sin blanqueante.

No se van a poder compostar los siguientes materiales:

- Comida cocinada y precocinada, ni pescados ni carnes crudas.
- Ensaladas con aliño.
- Frutas y verduras en mal estado.
- Pieles de naranja, limón, pomelo o piña, a no ser que se añadan en muy poca cantidad.
- Cascaras de nuez o almendra, se degradan muy lentamente.
- Heces de perros y gatos.
- Aceites y grasas.
- Telas.
- Vidrio y plásticos.
- Revistas y periódicos.
- Medicamentos.
- Restos de polvo y aspiradora.

3.10.2 Proceso del compostaje

El compostaje es un proceso en el que se dan una serie de reacciones que son fermentaciones en presencia de oxígeno y humedad. Para ello se necesitan cuatro factores:

- Oxígeno, la pila de compost no puede estar muy compactada para permitir la circulación de aire.
- Agua del riego y de la materia compostada.
- Nitrógeno de las plantas verdes y los materiales frescos.
- Carbono de los materiales secos.

Según la temperatura, el proceso se puede dividir en cuatro fases:

Fase mesófila: ocurre al inicio del proceso y se caracteriza por la fermentación bacteriana de los compuestos solubles, como los hidratos de carbono y las proteínas. Como consecuencia la temperatura se eleva y el pH disminuye hasta el valor de 5,5. Esta fase puede tener una duración de entre 12 y 24 horas.

Fase termófila: el aumento de la temperatura provoca que empiecen a proliferar bacterias y hongos termófilos (estos se desarrollan entre 40 y 60 °C). Se degradarán la celulosa y la lignina, la temperatura aumentará y los hongos cesarán su actividad. En esta etapa se degradan las ceras, proteínas y hemicelulosas, y desaparecen las bacterias patógenas y parásitos, además se inhibe la germinación de las semillas de plantas adventicias. Cuando se ha transformado casi toda la materia orgánica, la temperatura vuelve a disminuir. Esta fase puede durar entre 15 y 20 días.

Fase de enfriamiento: al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos vuelven a su actividad y el pH desciende.

Fase de maduración: es un período de unos tres meses a temperatura ambiente y humedad controlada. Cuanto más dure esta fase de maduración, mayor contenido de ácidos húmicos tendrá.

Se deberá tener en cuenta que, durante todo el proceso de compostaje, habrá que voltearlo una vez al mes, mínimo; para favorecer la aireación y que los materiales del exterior de la pila lleguen a las partes centrales. En total se hará tres veces de manera que en cuatro meses se obtenga un compost maduro. El proceso en verano será más rápido que en invierno.

3.10.3 Diferentes métodos de compostaje

El compostaje en superficie consiste en depositar la materia orgánica sobre la superficie en una fina capa o ligeramente mezclada con la capa superficial. La acción del aire irá descomponiendo la materia orgánica poco a poco y penetrando en el suelo. Con este método se favorece la actividad microbiana, se incrementa la fertilidad, se reduce la erosión, la evaporación y el crecimiento de plantas adventicias.

El compostaje en montón consiste en acumular diversas fuentes de materiales y restos orgánicos para compostar, en cuanto se tenga un buen volumen de todo se acumula en un montón todos los materiales. Se deberá colocar en un sitio con sombra y donde haya poca corriente de aire, se deberá poner encima de una superficie, ya sea una base de ramas de poda o unos pallets; para que el montón tenga una buena aireación. Si los materiales están muy secos, convendría regar cada vez que se añada una nueva capa. Al finalizar, se cubrirá todo con una

capa de tierra. De vez en cuando se podrá voltear el montón para acelerar el proceso de compostaje y a partir de los 3 meses ya se podrá considerar compost poco descompuesto o fresco. El montón no deberá exceder de los 1,6 m de base y de los 1,5 m de altura, el ancho tanto como se desee.

Compostaje en composteros domésticos, simplemente consiste en hacer el compost en un recipiente de plástico o de otros materiales hecho por uno mismo. Se recurre a esta opción cuando no se tiene muchos materiales para descomponer y valdría uno de pequeñas dimensiones.

Composteros progresivos, se irá aportando los materiales poco a poco (progresivamente), por lo que la descomposición se hará a temperatura ambiente. Este tipo de composteros deberá tener una puerta en la parte de abajo, para que el compost que esté formado a los 5 o 6 meses, pueda ser retirado (Figura 7).



Figura 106. Compostera progresiva del huerto

Composteros de fase única, este tipo de compostador se utiliza cuando existen grandes cantidades de residuo a compostar de una sola vez. El procedimiento será el siguiente, primero se añade una capa de compost ya elaborado, a continuación, se irán añadiendo capas alternando con material seco, material húmedo y material grueso con material fino, materias viejas con frescas. Se deberá regular la temperatura del compostador en caso de secarse o añadir material seco. Y se volteará en caso de excesiva humedad. Al cabo de 4 o 6 meses estará listo para añadirlo al huerto, si al vaciarlo hay presencia de elementos grandes, se retiran y se pondrán como base para el nuevo proceso de compostaje.

Composteros de tres compartimentos separados, se trata de la unión de tres composteros. Se irá llenando con los materiales que tengamos disponibles, cuando esté lleno el primero pasaremos al segundo y así sucesivamente. De esta manera, se estará formado siempre compost utilizable y compost nuevo.

Se puede fabricar una compostera a partir de pallets, malla metálica o ladrillos. Se debe tener en cuenta que la localización de la compostera es muy importante, ya que debe estar protegida del frío, el viento y el sol intenso en pleno verano.

3.10.4 Problemas y soluciones en el compost

La tabla 3 muestra las pautas a seguir en el caso de generarse problemas durante el compostaje (Bueno, 2009).

Tabla 3. Soluciones a distintos problemas en el compost

Problema	Causa	Solución
Mal olor	Falta de oxígeno Demasiada agua Demasiado material verde El montón está muy compactado o es muy grande	Voltear el montón o vaciar el contenido de la compostera, y volver a rehacerlo añadiendo materiales leñosos. Agregar hojas secas, restos de poda triturados o paja. Agregar materias leñosas, hojas secas, paja del acolchado, ramas de poda trituradas... Voltear el montón y rehacerlo, disminuyendo su tamaño.
Centro muy seco	Falta de agua	Voltear y humedecer mientras se rehace el montón o volver a llenar la compostera.
La temperatura no sube	El montón es muy pequeño Falta material verde Tiempo frío	Agregar materiales. Agregar plantas verdes troceadas o cortes recientes de césped. Aislar mejor los lados y añadir purín, orín o agua azucarada.
Montón muy húmedo	Excesiva lluvia Exceso de riego	Tapar la parte superior con plástico, cuidando que se produzca una buena aireación a través de los orificios de la compostera o acolchar con paja. Limitar los riegos. Agregar materiales secos (hojas, virutas de poda, paja). Remover el compost o voltear para que se aire.
Presencia de moscas e insectos	Demasiados restos de cocina frescos	Cubrir los restos de cocina con tierra, compost viejo, paja u hojas secas.

3.11 El agua y su importancia en la vida

El agua es importante para la vida humana, vegetal y animal. Se trata de un recurso natural importante para el cuidado y protección de la vida. Ocupa el 70% de la superficie de La Tierra, siendo la sustancia más común. El agua ayuda en el crecimiento de las plantas y de sus frutos, muchos de ellos en gran parte son agua.

Con el ciclo del agua (Figura 8) se pretende explicar que el agua se encuentra circulando constantemente y se puede encontrar en tres fases (líquido, gaseoso o sólido), el agua existe en la Tierra desde los inicios de la vida y siempre ha sido la misma.

El agua que se encuentra en estado líquido de los océanos, ríos y lagos se evapora y sube a la atmósfera, donde ha pasado a estar en estado gaseoso. Las nubes se forman por la condensación de ese estado del agua. Cuando se enfría, el agua se precipita y cae en forma de

lluvia (agua en estado líquido) o nieve (agua en estado sólido) donde fluye hacia océanos, ríos y lagos y el ciclo vuelve a empezar.

El agua no se agota, pero cada vez está menos disponible para los humanos, puesto que se encuentra más del 97% en los océanos, donde es salada.

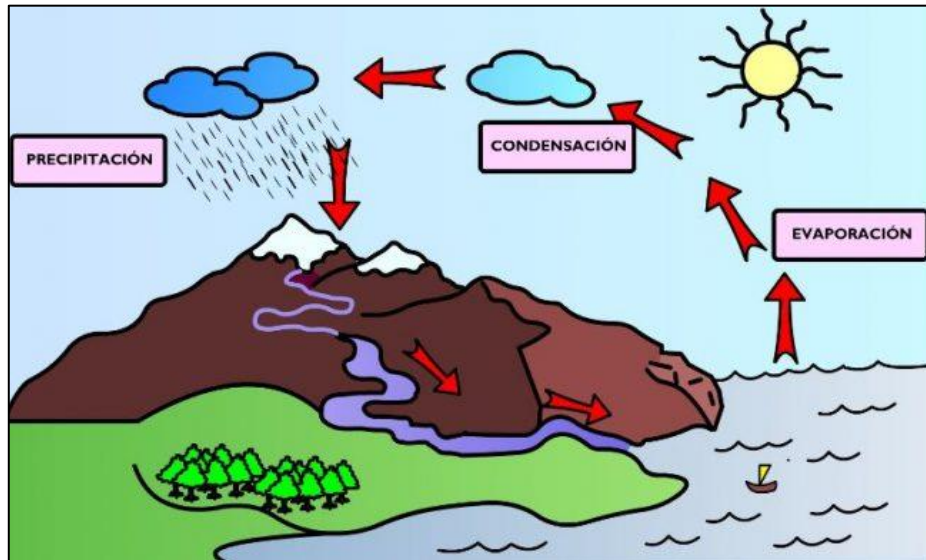


Figura 107. El ciclo del agua

3.12 Reproducción de las plantas

3.12.1 Esquejes

Los esquejes son partes de las plantas con el tamaño adecuado para conseguir una multiplicación de la planta original sin ocasionar dificultades en el desarrollo de la nueva. Esta multiplicación se puede realizar en plantas aromáticas, pero también en fresa, etc.

3.12.2 Semillas

Las hortalizas cosechadas, además de ser consumidas, permitirán obtener semillas para el “baúl de semillas”, el pequeño banco de germoplasma que dispondrá el proyecto.

Las semillas se guardarán en botes de cristal y se guardarán en un sitio seco y sin exposición solar para mantenerlas. Para tener identificadas las semillas se deberán etiquetar con un papel pequeño donde se escribirá la siguiente información:

Especie y variedad:
Lugar y fecha:
Observaciones:

Es importante separar bien las variedades que germinan en distintas estaciones del año.

Gracias a la gran variedad de hortalizas que presenta el huerto, se podrán hacer varios talleres de obtención de semillas en distintos momentos del año. Para ello se va a diferenciar las hortalizas por familias:

Cucurbitáceas:

- Pepino (*Cucumis sativus L.*): Se recogen cuando el fruto está completamente maduro (color a amarillo pálido o amarillo y marrón según la variedad) y el tallo cercano al fruto se vuelve pálido. Las mejores semillas se obtienen de los primeros frutos. Estas semillas se pueden

fermentar con el jugo antes de cribarlas y lavarlas. Finalmente se secarán al aire y se guardarán.

- Calabazas y calabacines (*Cucurbita spp.*): Se necesitan 16 semanas entre la apertura de la flor hasta la maduración de las semillas. Únicamente, habrá que lavar las semillas, separarlas de los filamentos del fruto, enjuagarlas, secarlas y guardarlas adecuadamente.
- Sandía (*Citrullus lanatus T.*): Se recolectan cuando los zarcillos que acompañan al fruto están secos. Se limpian con agua enjuagarlas, se secan y guardan adecuadamente.
- Melón (*Cucumis melo L.*): El fruto se recoge cuando cambia de color a amarillo o blanco según la variedad y la zona apical se reblandece. Se obtienen las semillas y se lavan, se secan y almacenan adecuadamente.

Leguminosas:

- Judías o alubias (*Phaseolus vulgaris L.*): Se debe tener en cuenta que las variedades entutoradas maduran más lentamente que las de mata baja, se recogen las vainas secas en varios momentos o se arranca la planta y se deja secar. En variedades enanas, se recoge la planta entera y se cuelga en un sitio seco. Normalmente tardan 2 semanas en secarse.
- Habas (*Vicia faba L.*): Se recogen cuando las vainas se encuentran relativamente secas. Las primeras vainas son las mejores para la obtención de semillas, las que se encuentran en la base y son más grandes.

Solanáceas:

- Berenjena (*Solanum melongena L.*): Se deja madurar los frutos en la planta. Hay dos métodos, extracción húmeda y extracción seca.

En extracción húmeda se trituran los frutos y se separa la capa gelatinosa con las semillas del resto del fruto. Se añade agua antes y después de la trituración para separar las semillas, e incluso se pueden dejar fermentar ligeramente. Se recogen y se secan.

La extracción seca consiste dejar secar el fruto al sol hasta arrugarse. Los frutos se rompen a mano y las semillas también se obtienen a mano, se dejan secar y se almacenan.

- Pimiento (*Capsicum annum L.*): Los frutos grandes y carnosos se recogen sus semillas de forma similar a la berenjena. Los frutos pequeños y poco carnosos se secan al sol y las semillas se extraen en seco.
- Tomate (*Lycopersicon esculentum L.*): Los frutos se dejan madurar en la planta. Se separa la parte gelatinosa con las semillas, se deja fermentar entre 20 y 35 °C, removiéndolo varias veces al día para que la fermentación sea uniforme. Después se limpian y se secan.

Quenopodiáceas:

- Espinacas (*Spinacia oleracea L.*): Se recogen cuando la planta está seca y la semilla madura. Para extraer la semilla se trillan las plantas. Se pueden recoger también cuando el tallo está verde y la semilla tiene color marrón y está dura. Se dejan secar a la sombra, y se utilizarán guantes ya que las semillas pueden tener espinas.
- Acelga (*Beta vulgaris L. forma cycla*): Para obtener semillas, se seleccionan plantas, de las que no se recoge las hojas y se dejan subir a flor. Cuando las cápsulas, receptoras de las semillas tienen un color marrón, se frotran y se criban. No se secan al sol.

Compuestas:

- Lechuga (*Lactuca sativa L.*): Para obtener semillas, se seleccionan plantas, de las que no se recoge las hojas y se dejan subir a flor. El tiempo que tarda una semilla en madurar a partir

de la floración es de 12 a 21 días, se acorta con temperaturas elevadas. Cuando se secan la mitad de las hojas, se recogen las inflorescencias. La extracción de la semilla se hace dentro de una bolsa sacudiendo los capítulos de inflorescencias. Si se repite cada 2 o 3 días se obtiene mayor producción de semillas.

Crucíferas/Brasicáceas:

- Brócoli y coliflor (*Brassica oleracea L. vars.*): La cabeza debe estar intacta y se deja subir a flor. A medida que las semillas se secan, la planta se vuelve de color pardo anaranjado. Tienen tendencia a desgranarse, por lo que se recogen los frutos cuando la mayoría estén maduros y las semillas más antiguas se vuelvan oscuras.
- Rábanos (*Raphanus sativus L.*): SE dejan subir a flor. Cuando las semillas están casi maduras las vainas se vuelven oscuras, entonces se cortan los tallos y se dejan secar a la sombra.
- Nabos (*Brassica rapa L. var rapa L.*): Se pueden eliminar los 10 cm superiores del tallo terminal cuando los brotes florales tengan 30-40 cm de largo, para reducir el tiempo de maduración y altura de la planta. Deben segarse con cuidado y cuando las semillas no están del todo maduras, las de las vainas más antiguas se vuelvan oscuras. Cuando la planta cambia de color grisáceo a pergamino, es señal que indica la madurez de las semillas.

Umbelíferas:

- Zanahoria (*Daucus carota L. subsp. sativus*): Comprobar que la raíz es del color y forma adecuados antes de que vaya a flor. Recoger los tallos florales cuando maduren las primeras semillas y comienzan a caer. Embolsar los tallos y secarlos hacia abajo.

Liliáceas:

- Puerro (*Allium ampeloprasum var. porrum L.*): Cuando las flores están abiertas y con las semillas negras, se cortan las cabezas florales, se embolsan y se ponen a secar. Y se frotran las cabezas cuando están completamente secas.

Gramíneas:

- Maíz (*Zea mays L.*): Las mazorcas deberán estar un mes más después de su maduración. Se cosechan cuando las semillas tengan un aspecto vidrioso. Se llevan las hojas atrás y se cuelgan durante una o dos semanas hasta que se secan del todo. Las semillas no se desgranar hasta que la mazorca tenga una humedad baja del 12%, se recoge todo menos los granos pequeños de los extremos.

3.13 La luz como factor limitante en el crecimiento de las plantas.

Las plantas son autótrofas, crecen y se alimentan a partir de los nutrientes del suelo y la luz solar. Las plantas para aprovechar la luz solar hacen la fotosíntesis a través de la clorofila, que es un pigmento vegetal de color verde.

Una actividad que permite evidenciar la limitación de la luz en el proceso de la fotosíntesis es probar cómo actúan los colores ante este fenómeno. Para ello se necesitan cuatro plantas de la misma especie y en el mismo estado de crecimiento, papel celofán transparente, azul, rojo y verde, gomas elásticas u otro tipo de sujeción y una ficha para la toma de datos.

Procedimiento:

- Se colocan las plantas en macetas separadas con el mismo suelo o también se podría elegir cuatro plantas del huerto.

- Se riegan antes de taparlas, si se eligen plantas del huerto y tiene riego localizado, habrá que asegurarse que la boquilla queda dentro del papel.
- Se cubren las 4 plantas, con el papel de celofán, cada una con un color distinto; y se asegura el papel con la goma elástica.
- Se colocan las plantas donde reciban suficiente luz; en el caso de escoger las que ya se encuentran en el huerto, no moverlas.
- Se toma la longitud del tallo de cada planta cada semana y se apuntan en la ficha de la toma de datos.

3.14 Las plantas aromáticas

Las plantas aromáticas son muy importantes puesto que cumplen con diferentes funciones en el huerto:

- En asociación con otros cultivos impiden el crecimiento de plantas adventicias y repelen ciertos insectos.
- Algunas repelen a insectos de plagas por alguna sustancia que segregan o por el olor.
- Pueden atraer a distintos insectos depredadores de fitófagos y ayudar en el control de plagas.
- Ayudan a que haya abejas cerca y, por tanto, la polinización puede facilitarse.

Además, hay algunas plantas aromáticas con propiedades medicinales, algunas de uso condimentario e incluso para la elaboración de infusiones

Entre las diferentes especies (tabla 4), las perennes, como el romero, pueden permanecer varios años en el mismo sitio y las de vida corta, como la albahaca, se siembran de nuevo cada año. Las plantas aromáticas son sensibles al abonado, suelen desarrollarse mejor en suelos rocosos y pobres y con limitaciones de agua de riego.

Tabla 4. Clasificación de las hierbas aromáticas

Plantas anuales o bianuales	Perennes
Albahaca	Estragón
Eneldo	Lavanda
Capuchina	Melisa
Perejil	Orégano
Caléndula	Menta
Cilantro	Romero
	Salvia
	Tomillo

3.14.1 Reproducción por esquejes de las hierbas aromáticas

Hay algunos tipos de plantas aromáticas como el romero, la salvia y la lavanda que se adaptan muy bien a la reproducción por esquejes.

Una actividad para realizar con l@s niñ@s consiste en cortar las ramas entre junio y agosto, tomando las más frescas y se cortan tallos de 7 cm de longitud, como mínimo. Se retiran las hojas inferiores y se introducen los tallos en macetas pequeñas con una mezcla de compost y arena.

Hasta la formación de las raíces, los esquejes deberían estar siempre húmedos y calientes, lo mejor será ponerles algún tipo de cama o bajo protección de botellas de plástico o cilindros de cartón.

3.14.2 Actividad de ambientadores

Aprovechando hojas y algunas partes de las plantas aromáticas se puede realizar una actividad de ambientadores. Para ello se necesitan:

- Plantas aromáticas, todas las presentes en el huerto.
- Un trozo de tela, si se dispone de camisetas viejas que ya no se van a usar, se podrán utilizar y con ayuda de unas tijeras se irán cortando los trozos; a cuadrados de 10x10 cm.
- Una cuerda.

Procedimiento:

- Se buscan las flores u hojas que quieran de las plantas aromáticas para rellenar la tela.
- La tela debe quedarse como una bola y con el espacio suficiente para poder cerrarla con la cuerda.
- Las bolsitas de tela se pondrán en cajones o en armarios y así ambientará el espacio donde se encuentre.

Esta actividad podrá desarrollarse de forma que, en vez de bolsitas de tela; se empleen otros materiales más creativos y formar otras figuras (Figura 9):



Figura 108. Ambientador hecho a mano con relleno de plantas aromáticas

3.15 Control de plantas adventicias

Cualquier planta que crece en un lugar indeseado, incluyendo aromáticas o plantas con flores, se les da el nombre de malas hierbas o, mejor dicho, plantas adventicias. Tienen un desarrollo más vigoroso y rápido que las plantas cultivadas. Su control se llevará a cabo mediante una serie de operaciones y prácticas:

- Prevenir supervisando su aparición y su crecimiento para evitar que se excedan.
- Se dejan al descubierto las raíces mediante la azada, al poco tiempo estas plantas morirán. Se podrán retirar a mano más fácilmente y se explica que estas plantas ya retiradas pueden servir para compostaje.
- Si se encuentran muy cercanas a la planta principal, se quitarán a mano hasta extinguirse.

- Los abonos verdes, las rotaciones y las asociaciones de cultivos impiden que estas plantas surjan.
- El acolchado con paja, madera triturada, hojarasca, etc.; impiden que salgan malas hierbas. También ayudan a controlar la humedad del suelo.

3.16 Las plagas

Se denominan plagas a todos los parásitos que causan daños en los cultivos, y pueden ser animales muy grandes o pequeños, también se les puede llamar fitófagos. Las enfermedades son las manifestaciones de los hongos y bacterias parásitas y virus.

Puntos para tener en cuenta frente a una plaga:

- Mantener las plantas en buenas condiciones y en equilibrio con los aportes de nitrógeno que suelen producir crecimientos exponenciales de los brotes tiernos y en consecuencia, incremento de poblaciones que se alimentan de ello, como los pulgones (Figura 10).
- Prohibido el uso de químicos.
- No se aplican fungicidas, estos pueden afectar a las micorrizas que son las grandes aliadas del huerto.
- Fomentar la biodiversidad con asociaciones, rotaciones, plantas silvestres, aromáticas y con flores.

El manejo y control de plagas se podrá llevar a cabo mediante alguno de los siguientes métodos:

- Retirada manual de fitófagos o eliminación de partes afectadas, esta tarea requiere mucha paciencia.
- Fitoestimuladores o repelentes autorizados en ecológico.
- Control biológico con especies antagonistas o depredadoras de fitófagos, o vegetales que protejan a la planta y repelen a estos.
- Insecticidas naturales solo en plantas afectadas.
- Uso de trampas pegajosas monocromáticas (amarillas o azules).



Figura 109. Rama de judía de enrame con pulgones

3.17 Asociaciones de cultivos

Las asociaciones de cultivos son las que hacen coincidir en el espacio y tiempo más de un cultivo. También reciben el nombre de policultivos, intercalados o múltiples. Las asociaciones no solo permiten algunos controles de plagas, sino también el control sobre las plantas adventicias. También permiten obtener mayores producciones por unidad de superficie y un gran ahorro de agua, la sombra que proyectan las plantas hace que la evaporación del agua sea menor y se mantenga el suelo húmedo.

Las asociaciones de cultivos que se exponen en la tabla 5 son las más recomendadas o las que mejor funcionan. Están ordenadas por orden de eficacia, de manera que la mejor asociación de la cebolla será con la zanahoria.

Tabla 5. Asociaciones de cultivos

Planta principal	Asociación
Acelgas	Judías, ajo, salvia, tomillo, hierbabuena, eneldo, hisopo, romero
Berenjena	Tomillo, judía, caléndula, estragón y guisantes
Calabacín	Judías de enrame, maíz, cebollas y capuchina.
Calabaza	Maíz dulce, col, judía y capuchina.
Cebolla	Zanahoria, perejil, repollo, pepinos, fresas, lechuga, remolacha, tomate, eneldo
Col de repollo y coliflor	Lechuga, apio, cebolla, patata, pepino, tomate, zanahoria, cualquier leguminosa, menta, romero y salvia.
Espinacas	Col, patatas, tomates, rabanitos, judías de enrame, fresas y remolacha.
Fresas	Cebolla, ajo, espinaca, lechuga, menta.
Habas	Ajo, espinacas, maíz, lechuga, patata y romero.
Judía de enrame	Tomates, pepinos, calabacín, endivias, berros, col y lechuga
Lechuga	Zanahoria, ajo, coles, calabaza, cebolla, espinaca, fresa, pepino, puerro y rábano.
Maíz	Judías, pepinos, calabacín, calabaza, melón, sandía y tomate
Melón	Rabanitos y rábanos
Nabos	Lechuga, zanahorias, judías, apio, rabanitos y pepinos
Patata	Berenjena, col, haba, judía, maíz, rábano, zanahoria y caléndula.
Pepino	Judía, apio, cebolla, nabo, puerro, remolacha, maíz, rábano, lechuga y col
Pimiento	Albahaca
Puerro	Zanahoria, apio, cebolla, judía, remolacha, espinaca, tomate, lechuga, coles y fresa.
Rabanitos y rábanos	Lechuga, judía, tomate, pepino, espinaca, coles, zanahoria y menta
Remolacha	Lechuga, ajo, cebolla, col, nabo, puerro, pepino y judía enana.
Tomate	Ajo, cebolla, apio, puerro, zanahoria, repollo y albahaca
Zanahoria	Cebolla, puerro, nabo, guisantes, tomates, rabanitos, acelgas y algunas lechugas

3.18 Carrera de caracoles

Los caracoles son una gran plaga, sobre todo en cultivos de hoja como la lechuga, salen con la humedad y después de las lluvias.

Una actividad que llama mucho la atención de l@s niñ@s es la retirada de caracoles del cultivo, para ello se forman grupos que van retirando los caracoles encontrados y se agrupan por tamaños. Los más grandes se seleccionarán para la carrera de caracoles.

Los niños que lo deseen podrán “jugar” con los caracoles dibujando una “pista de carreras” (Figura 11).

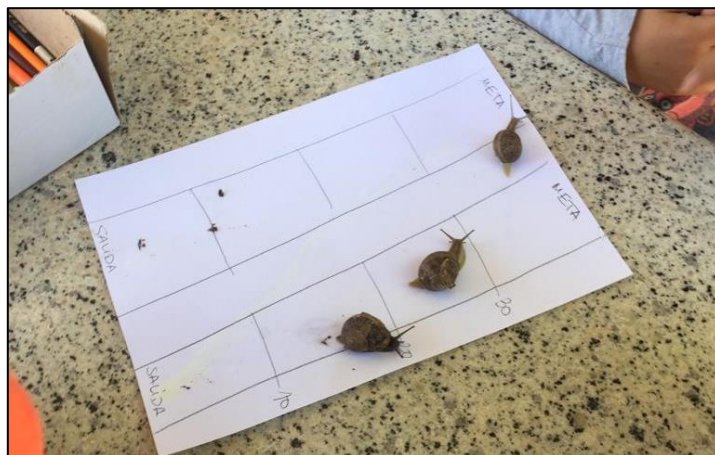


Figura 110. Pista para la carrera de caracoles

3.19 El hotel de insectos

Una forma de atraer a insectos beneficiosos para el huerto es la construcción de un “hotel de insectos”, donde tijeretas, crisopas, arañas, mariquitas, abejas, avispas, sírfidos y escarabajos podrán refugiarse y criar; de esta manera aumentaremos el nivel de fauna útil. El hotel deberá ir acorde con el tamaño del huerto.

Es una forma de fomentar la biodiversidad con hábitats para los insectos depredadores. Para cada insecto serán necesarios unos materiales de refugio adecuados, por eso en este tipo de hábitats hay diversidad en los distintos cubículos. Por lo general hará falta paja, piñas, troncos de madera, ramas, cañas, corteza, ladrillos porosos o turba. Si tiene tejado se puede colocar debajo cartón enrollado para que críen crisopas y escarabajos.

El hotel se deberá colocar en una zona soleada y bien protegida, y cerca de la zona de las plantas. Se construyen dos hoteles de insectos para situar en dos zonas. Se han utilizado cajas de madera recicladas que se han desmontado (Figura 12). Con los que se irán dividiendo los diferentes compartimentos bien reforzados (Figura 13), para colocar en cada uno de ellos los materiales de refugio (paja, ladrillo, piñas, fruta seca, palos agujereados, cañas, etc.) que se incorporarán ya en la zona definitiva del huerto (Figura 14).



Figura 111. Cajas recicladas de madera para la construcción del hotel de insectos



Figura 112. Cajas compartimentadas



Figura 113. Hoteles de insectos armados

3.20 El seto

Los setos que se utilizan en agricultura ecológica son hileras de árboles y arbustos, situados normalmente en los bordes de las parcelas, terraplenes y/o siguiendo los cursos de agua que atraviesan la finca. Las especies vegetales que se emplean como setos herbáceos suelen ser plantas arbustivas (aromáticas, medicinales...) u otros cultivos.

La utilización de los setos permite el desarrollo de enemigos naturales de las plagas, que luego se desplazan hacia los cultivos para seguir creciendo. Y esto se debe a que:

- Los setos proporcionan tanto a enemigos naturales como a insectos plaga, refugios para pasar el invierno, reproducirse y protegerse del viento y de las condiciones climáticas adversas.
- Los enemigos naturales detectan la presencia de insectos, de los que se pueden alimentar y no solo en los setos.
- En los setos se encuentran otras fuentes de comida como polen y néctar, los cuales serán utilizados cuando no haya presencia de insectos plaga.
- Los setos actúan de cortavientos.
- Algunos setos actuarán de repelente frente a plagas.

De vez en cuando, será necesario mover o cortar los setos herbáceos para que los enemigos naturales colonicen el cultivo en el momento preciso y que el control de plagas sea eficaz.

La tabla 6 (Guzmán y Alonso, 2008) muestra los setos herbáceos más comunes, el cultivo beneficiario, así como la plaga que controla y los enemigos naturales que se favorecen.

Tabla 6. Tipos de setos herbáceos por cultivo beneficiado y control de insectos

Cultivo beneficiado	Seto herbáceo	Plaga controlada	Enemigos naturales favorecidos
Berenjena	Caléndula	Mosca blanca	-

GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL HUERTO

Brócoli	Caléndula, capuchina	Pulgón	-
Col de repollo y de hojas	Moco de pavo, bledo, cenizo, cardillo	Pulgón (<i>Myzus persicae</i>)	Depredadores sírfidos, mariquitas y crisopas
Coliflor	Cenizo, <i>Spergunla arvensis</i>	Orugas de la col	Parasitoides taquínidos
Fresas	Habas, hierbas compuestas como la manzanilla	Trips	Depredador <i>Orius laevigatus</i>
Judía	Albahaca, lavanda, menta	Pulgones	-
Lechuga	Habas, caléndula, capuchina	Pulgones	Depredadores como mariquitas y sírfidos
Maíz	Moco de pavo, bledo	Heliothis zea	Aumento eficacia de la avispa <i>Trichogramma sp.</i>
Patata	Borraja	Polilla	Incremento de parasitismo
Pimiento	Caléndula, capuchina	Pulgón	-
Repollo	Caléndula, capuchina	Pulgón	-
Tomate	Borraja, caléndula, hinojo, albahaca	Gusano, nemátodos, hongos	-

3.21 Rotaciones de cultivos

La rotación de cultivos consiste en cultivar de un año para otro en un mismo bancal plantas de especies diferentes, que al tener necesidades distintas no “agotan” el suelo. Los criterios que se deben seguir para la rotación es que se deben rotar cultivos de diferente aprovechamiento: raíz, hoja, fruto, e incluso se podría realizar un cultivo con abono verde de aprovechamiento por el grano (Figura 15). También se podrá hacer la rotación de cultivos según las familias que se vayan a sembrar (Figura 16).



Figura 114. Posibilidades de cultivos para realizar rotación por tipo de aprovechamiento

GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL HUERTO



Figura 115. Posibilidades de cultivos para realizar rotación por tipo de familia

La Figura 17 muestra las diferentes rotaciones para el caso del huerto “Cultivando en Igualdad”, para una rotación de cuatro años, contemplando la distribución de bancales realizada.

BANCAL 1			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Puerros/Pimientos	Judías/Espinacas	Berenjena	Lechugas
BANCAL 2			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Lechugas/Zanahorias Rabanitos/Rábanos	Reposo o abonos verdes	Tomates	Espinacas
BANCAL 3.1			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Lechugas/Cebolla	Cacahuete	Repollo/Lechugas	Zanahoria/Cebolla
BANCAL 3.2			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Tomates/Berenjenas	Lechugas/Rabanitos	Puerro	Abonos verdes
BANCAL 3.3			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Tomates/Pepinos	Acelgas/Lechugas	Nabo/Remolacha	Abonos verdes
BANAL 4.1			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Pimientos/Maíz	Espinacas	Zanahorias	Puerro
BANCAL 4.2			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Cacahuetes	Brócoli	Lechuga	Rábanos
BANCAL 4.3			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Calabaza/Maíz	Boniato	Cacahuete	Berenjena
BANCAL 4.4			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Calabaza/Pepino	Patata	Judía	Brócoli
BANCAL 5			
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Tomates	Lechugas	Cebollas/Rábanos	Cacahuete

Figura 116. Distribución de rotaciones de cultivo para cuatro años en los bancales del huerto “Cultivando en Igualdad”

3.22 Reciclaje de neumáticos

Los neumáticos pueden ser un buen recipiente para cultivar. El neumático se llena de suelo fértil y una tercera parte de compost o estiércol descompuesto y se siembran las plantas. El calor y el sol calientan el neumático y ayudan al crecimiento de las plantas. Este mini-huerto necesitará un litro de agua al día o incluso menos dependiendo de las necesidades de las plantas que se siembren. En el caso del huerto “Cultivando en Igualdad” están dispuestos dos contenedores de neumáticos, en uno se ha implantado plantas de fresa asociada con cebolla (Figura 18), y en el otro, plantas ornamentales.



Figura 117. Plantas de fresa asociadas con cebolla cultivadas en neumáticos reciclados

3.23 Taller de lupa

Se puede realizar una actividad de observación. Para ello, se recopila en el huerto material de observación: alas de insectos, plumas, hongos, musgos, hojas, insectos, todo lo que se encuentre. Si se hubiera puesto alguna trampa cromática, se cogería y de ahí se observa lo que hay. También se pueden intentar atraer insectos con cartulinas de colores y observar qué color atrae más.

4 GUÍA BÁSICA DE HORTALIZAS Y VERDURAS

En este apartado se van a presentar los cultivos hortícolas que están programados para incluir en las rotaciones, junto con los datos necesarios para su cultivo. Este apartado se complementa con el calendario de siembra que se encuentra en el apartado 7. “*Calendario de siembra y recolección*” y los marcos de plantación han sido ya explicados. En caso de cambio de temperaturas o de alguna anomalía por el clima, el dato de referencia serán las temperaturas óptimas.

4.1 Acelgas

Nombre científico: *Beta vulgaris* (Figura 19)

Varietal autóctona: *Beta vulgaris var. cicla* (acelga de Eslida).

Familia: quenopodiáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C.

Siembra: normalmente se siembra directamente, pero también se podrá hacer en semillero bajo vidriera y trasplantar definitivamente cuando tengan 4 o 5 hojas.

Trasplante: el cuello queda en la superficie en los cultivos estivales, mientras que en invierno tiene que recalzarse (aporcar con suelo). El recalce es beneficioso para todas las variedades. El recalce protector y blanqueador también beneficia a las variedades que se blanquean solas.

Suelo: capaz de retener la humedad, con sol o una ligera sombra.

Riego: abundante, ya que necesitan mucha humedad.

Recolección: se hará de forma gradual, primero se retirarán las hojas más desarrolladas cuando está a punto de concluir el ciclo.

Observaciones:

- No suele tener enfermedades, pero hay que tener cuidado con el mildiu veloso (manchas marrones en las hojas), sale cuando se plantan grandes cantidades de plántulas.
- Las acelgas florecen junto a crucíferas, cebollas y lechugas.



Figura 118. Acelgas a punto de ser recolectadas. Fuente: Comyce clinicas

4.2 Berenjena

Nombre científico: *Solanum melongena* (Figura 20).

Variedades autóctonas: Berenjena blanca, berenjena jaspeada de Gandía y berenjena roja de Gandía.

Familia: solanáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: cultivo de climas cálidos con una temperatura constante entre 25 y 30 °C, aunque para su germinación se necesitan temperaturas entre 15 y 21 °C.

Siembra: dejar las semillas en agua caliente 24 horas antes de su siembra en semilleros, favorece la germinación.

Trasplante: se lleva a cabo cuando la planta tiene 3 hojas. Es mejor protegerlas de algún modo. El cuello ha de quedar enterrado.

Suelo: fértil, buen contenido en compost y buen drenaje.

Riego: ligero.

Mantenimiento: cuando crezcan se dejarán entre 3 y 4 ramas o conservar 4 o 6 frutos por planta (es decir, dejar una flor por rama) será suficiente para conseguir unos frutos grandes. La poda es útil para favorecer la ramificación.

Recolección: a partir de agosto, cuando tengan un buen color (según variedad).

Observaciones:

- Se pondrán tutores a las plantas cuando lleguen a 40 cm de altura.
- Comprobar que la planta no tenga áfidos, mosca blanca o araña roja.
- El oídio puede atrofiar el crecimiento de la planta.
- La verticilosis vuelve amarillas las hojas inferiores, se marchitan, pero se recuperan al día siguiente.



Figura 119. Distintas variedades de berenjena. Fuente. La Prensa.

4.3 Boniato

Nombre científico: *Ipomoea batatas* (Figura 21)

Familia: convolvuláceas.

Temperatura óptima para el cultivo: entre 21 y 26 °C. Con clima húmedo en el período de crecimiento y clima seco en el periodo de maduración de los tubérculos.

Siembra: En semillero con buena luz y a una temperatura de 15 °C. Se suelen reproducir por esquejes, a partir de un tubérculo se pueden obtener esquejes. Cuando los brotes tengan entre 23 y 30 cm, se corta 5 cm por encima del suelo y se usan los esquejes.

Trasplante: los esquejes se plantan en marzo-abril a una profundidad de 10 cm, cuando el suelo está muy húmedo.

Suelo: con buen drenaje y preferiblemente arenoso y pH entre 5,5-6,5.

Riego: si se plantan junto con la temporada de lluvias, puede que no haga falta aplicar un riego.

Recolección: la recolección se hace a los 7-8 meses desde que se produce la germinación. Se arrancan cuando aún no están maduros o bien cuando las plantas empiezan a coger color amarillo.



Figura 120. Boniato recién arrancado. Fuente: LeMonde.fr

4.4 Brócoli,

coliflor y repollo

Nombre científico: *Brassica oleracea* var. *italica*, *Brassica oleracea* var. *Botrytis* y *Brassica oleracea* var. *Capitata* (Figura 22).

Variedad autóctona: col de Xàtiva.

Familia: brasicáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C.

Siembra: se podrá hacer a 10 °C mínimo.

Trasplante: el cuello se entierra ligeramente si es muy alto el tallo, de esta manera se proporciona más estabilidad a la planta.

Suelo: tierra profunda capaz de retener la humedad y con buen drenaje y buena exposición al sol.

Riego: en verano, necesitan mucha agua y menos sol; de lo contrario todas ellas tendrán una floración precoz.

Recolección: mejor recolectarlas cuando aún son pequeñas, cuando empieza a separarse ya será demasiado tarde. Se corta el tallo.

Mantenimiento: en el caso de la coliflor, para que la cabeza no coja color verde se tapa con las hojas y se atan para que no se abra.

Observaciones: Para todas las *Brassica oleracea* se actúa igual.



Figura 121. Brócoli, coliflor y repollo. Fuente: depositphotos.com

4.5 Cacahuete

Nombre científico: *Arachis hypogaea* (Figura 23).

Variedad autóctona: Cacau del collaret.

Familia: leguminosa.

Temperatura óptima para el cultivo: 20-30 °C.

Siembra: con una vaina por golpe es suficiente, ya que cada vaina lleva dos semillas.

Suelo: arenoso y tierra suelta, rico en materia orgánica y con luz directa del sol.

Riego: regar regularmente y abundante hasta que florezcan, después se irán reduciendo los riegos. Una semana antes de la recolección se dejará de regar.

Recolección: cuando la planta empieza a secarse y las hojas amarillean. Se arranca la planta para extraer todos los cacahuetes que estén enterrados. Y se dejarán entre uno y dos días secándose al sol.

Observaciones: La mata es muy forrajera y sirve para compostar.



Figura 122. Planta de cacahuete con las raíces descubiertas. Fuente: jmcprl.net

4.6 Calabacín

Nombre científico: *Cucurbita pepo* (Figura 24)

Varietal autóctona: calabacín blanco y calabacín de Utiel.

Familia: cucurbitáceas

Temperatura óptima para el cultivo: 20-28 °C

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo. En siembra directa, se pondrán 2 o 3 semillas por golpe.

Trasplante: el cuello debe quedar enterrado. Los tallos más largos enraízan fácilmente en el suelo.

Suelo: profundo y rico en materia orgánica y capaz de retener agua en verano.

Riego: abundante y regular, pero sin llegar a encharcar; el exceso de agua puede dañar los frutos.

Recolección: los frutos se recogen antes de madurar totalmente, preferiblemente cuando todavía no ha caído el residuo de la flor, así se aumenta la producción. Son comestibles en cualquier estado de crecimiento, son muy tiernos cuando miden entre 15 y 20 cm. Se pueden intentar coger calabacines de distintas longitudes e ir catando cuál gusta más.

Mantenimiento: recolectar las flores masculinas (siempre dejando una para la polinización), con ello se estimula la producción de flores femeninas.

Observaciones: Necesitará aplicar abono usualmente.



Figura 123. Frutos del calabacín en distintos estadios. Fuente: homeguides.sfgate.com

4.7 Calabaza

Nombre científico: *Cucurbita pepo* (Figura 25).

Varietal autóctona: calabaza “xata de torrar” y calabaza de cacahuete.

Familia: cucurbitáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 20-25 °C.

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo.

Trasplante: se hace al inicio del verano, cuando ya no hay peligro de heladas y la plántula tenga 2 o 3 hojas.

Suelo: lugar soleado, con capacidad de retener la humedad y con mucha materia orgánica.

Riego: necesitará un gran aporte de agua, de nutrientes por parte del compost y espacio, una planta puede llegar a ocupar entre 3 y 4 m².

Recolección: se hará cuando la planta se encuentre totalmente seca, esto será al inicio del otoño, y con cuidado de no dañar el peciolo. También se puede comprobar al tocarlos, ya que sonarán a hueco.

Mantenimiento: es recomendable poner debajo de los frutos una tabla para evitar que los frutos se pudran durante su crecimiento, puesto que estarán en contacto con el suelo y el agua de riego.

Observaciones:

- Para una buena conservación, si la calabaza después de ser recolectada se deja secar unos días al sol, después aguantará 6 meses en la despensa.
- Las calabazas forman zarcillos, podrán ponerse cerca de vallas o espalderas para adornar.



Figura 124. Planta de calabaza. Fuente: gardeningknowhow.com

4.8 Cebolla

Nombre científico: *Allium cepa* (Figura 26).

Variiedad autóctona: cebolla de grano, de medio grano y babosa.

Familia: liliáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 15-23 °C.

Siembra: se podrá hacer a 5 °C mínimo. Se pueden plantar bulbos pequeños. Dependiendo de la variedad de cebollas que se planten se deberá consultar las condiciones climáticas óptimas. La germinación puede durar hasta 3 o 4 semanas. Sembrando directamente las semillas se cubrirán ligeramente con el suelo.

Trasplante: se enterrará ligeramente el cuello, que la base del bulbo quede a 1 cm de la superficie.

Suelo: en principio se adaptan bien a cualquier tipo de suelo, pero es muy recomendable que el suelo se encuentre suelto, rico en abono y un buen drenaje, y que le llegue el sol. Y se recomienda extender un acolchado.

Riego: constante de forma que el suelo esté húmedo, se puede añadir algún acolchado para ayudar con este fin. Se riegan abundantemente en épocas secas.

Recolección: las cebollas estarán maduras cuando el follaje amarillea y se dobla por sí solo. Para consumirlas frescas se arrancan con las hojas aún verdes y para conservarlas se arrancan con las hojas casi secas. También se pueden ir arrancando poco a poco, a medida que se vayan necesitando, empezando por las más desarrolladas.

Mantenimiento: si se han sembrado directamente y se encuentran demasiado juntas las plantas, se podrán arrancar algunas cebollas para dejar más espacio y éstas se podrán consumir como cebollas tiernas.

Observaciones:

- Nunca añadir estiércol fresco.
- Para una buena conservación lo mejor es esparcirlas en un terreno definido, entonces los bulbos secos se agrupan y se trenzan con las hojas entre 3 a 5 días. De esta manera se podrán colgar en un espacio seco, fresco y aireado.



Figura 125. Cebollas a punto de ser recolectadas. Fuente: elhortal.webcindario.com

4.9 Espinacas

Nombre científico: *Spinacia oleracea* (Figura 27).

Familia: amarantáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 10 °C.

Siembra: se podrá hacer a 8 °C mínimo. La siembra se hará directamente en campo, en línea o a voleo. Cuando se entierra la semilla hay que procurar que el suelo quede bastante cerrado.

Suelo: profundos y ricos, capaces de retener la humedad en verano. En suelos secos entalla rápidamente y florece.

Riego: requieren bastante humedad. Regar en tiempo seco para favorecer el desarrollo de las hojas.

Recolección: se cortará por la base para coger toda la planta o se irá arrancando las hojas más tiernas, las más grandes y externas. Las hojas centrales se dejarán para que se desarrollen y aseguren un suministro constante.

Mantenimiento: aclarar las plantas cuando sea necesario, observando que la distancia entre ellas sea la adecuada. En lugares con mucha exposición solar, se debe cubrir con paja.

Observaciones:

- Añadir gran cantidad de compost antes de sembrar o trasplantar.
- Es una planta que se adapta mejor a un clima húmedo y frío que a condiciones de calor y sequía.
- Resulta beneficioso la asociación de espinacas con plantas de mucho follaje en los periodos de calor.
- Si el suelo tiene elevado contenido en humus o compost y con suficiente humedad, lo mejor será hacer alguna cobertura vegetal.
- Las hojas restantes de la cosecha pueden servir como cobertura vegetal.
- Un método de conservación que aceptan las hojas de espinacas es la congelación.



Figura 126. Recolección de hojas de espinaca. Fuente: wellindal.es

4.10 Habas

Nombre científico: *Vicia faba* (Figura 28)

Varietal autóctona: habas de Bétera.

Familia: leguminosas.

Temperatura óptima para el cultivo: el haba es un cultivo muy resistente, puede soportar heladas sin daños de -4 °C. Sin embargo, conviene proteger las siembras de los vientos. El calor excesivo no le favorece.

Siembra: se deberá hacer lo más pronto posible, a principios de febrero, por ejemplo.

Suelo: removidos, con capacidad de retención de humedad y tener buen drenaje, no aplicar grandes cantidades de compost o materia orgánica. Aguantan bien en suelos pesados.

Riego: mantener en la medida de lo posible el suelo húmedo, pero sin regar en abundancia, solo en temporadas de sequía.

Recolección: se hará cuando estén suficientemente desarrolladas y gruesas para poder desgranarlas. Al cogerlas, la costura será de color claro.

Mantenimiento: las puntas han de ser eliminadas. Recalzar las plantas, pero sin tocar las raíces,

Observaciones:

- Cuando empieza la floración se pueden podar los extremos de los tallos para acelerar la formación de las primeras vainas.
- Ayuda a aflojar el suelo con las raíces.
- Para una buena conservación, los granos de habas se pueden congelar.



Figura 127. Habas casi maduras. Fuente: consumidoresorganicos.org

4.11 Judías de enrame

Nombre científico: *Phaseolus vulgaris* (Figura 29).

Variiedad autóctona: judía de carita corta, judía roja, judía de la manteca, judía de herradura.

Familia: leguminosas.

Temperatura óptima para el cultivo: 18-24 °C.

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo. Se colocarán cerca de alguna valla, espaldera o tutor para su desarrollo y se cubrirán con 2 cm de tierra. Hay que tener cuidado de no sembrar las judías demasiado pronto, si no se pudrirán en el suelo frío. La judía no tolera los trasplantes.

Suelo: se intentará que tenga gran cantidad de compost, se irá añadiendo regularmente.

Riego: en el período de maduración de los frutos la planta necesitará agua en abundancia. Si padecen sequía, éstas se vuelven rápidamente duras y fibrosas.

Recolección: el tiempo de maduración de los frutos puede ser de 75 a 100 días (según la variedad, aunque el mejor criterio es la evaluación visual). Se recogerán todas cuando las plantas estén secas.

Mantenimiento: no requieren mucha atención, pero si se detecta que alguna planta no se dirige a la zona para agarrarse, se podrá dirigir manualmente o con ayuda de una cuerda.

Observaciones:

- Necesitan calor, nutrientes y espacio para desarrollarse. Durante el verano se mantienen frescas, si permanecen en la planta mucho tiempo se endurecen.
- Es una planta trepadora por lo que la valla del huerto sería un muy buen agarre para ellas. Pueden llegar hasta los 4 m de altura, pero es suficiente si llegan a 2 m.
- La pared que crearán puede servir de protección contra el viento para los cultivos sensibles.
- Para conservarlas también se pueden congelar tanto el grano como la vaina.
- Si se quieren obtener semillas, se dejarán madurar las primeras vainas que salgan.



Figura 128. Judías de enrame. Fuente: lahuertinadetoni.es

4.12 Lechugas

Nombre científico: *Lactuca sativa* (Figura 30).

Variiedad autóctona: lechuga de oreja de burro, lechuga maravilla de Espadà, lechuga morada de Morella y lechuga mantecosa de Ademuz.

Familia: asteráceas (compuestas).

Temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C.

Siembra: se podrá hacer a 5 °C mínimo. Lo más recomendable para lechuga es hacer la siembra en semillero, se aprovecha muy bien el espacio. Se pueden tener lechugas creciendo en el huerto y semillas germinando en el semillero.

Trasplante: el cuello de la planta deberá quedar a nivel del suelo, dejando las hojas fuera. Y regar inmediatamente después del trasplante.

Suelo: en cualquier suelo pueden crecer, una única condición es que ese suelo tenga capacidad de retención de humedad, sobre todo en verano, y que sean sanos.

Riego: riego abundante, pero teniendo cuidado de no encharcar la zona.

Recolección: se recogerán las que estén más desarrolladas. Se cortan por la base y se limpian las hojas más externas y las que estén más estropeadas.

Mantenimiento: hay que tener especial cuidado con los caracoles, de vez en cuando se inspeccionarán las lechugas, que se retirarán manualmente.



Figura 129. Distintas variedades de lechuga. Fuente: agromatica.es

4.13 Maíz dulce

Nombre científico: *Zea mays* (Figura 31).

Familia: gramínea.

Temperatura óptima para el cultivo: 20-30 °C

Siembra: se podrá hacer a 13 °C mínimo. El maíz debe ser polinizado y necesita plantas de su misma especie cercanas, se colocarán en dos filas.

Suelo: rico en materia orgánica, en una zona soleada y con capacidad de retención de agua.

Riego: constante, pero no abundante.

Recolección: las mazorcas se cortan tiernas y medio maduras, cuando las sedas que sobresalen en sus extremos se vuelven pardas. Y los granos deberán estar blandos y lechosos.

Mantenimiento: extender entre las líneas una cubierta de compost parcialmente descompuesto.

Observaciones:

- Sirven de barrera frente a vientos.
- Para conservarlo también se puede congelar el grano fácilmente.



Figura 130. Plantación de maíz dulce. Fuente: divinortv.blogspot.com

4.14 Melón

Nombre científico: *Cucumis melo* (Figura 32).

Varietal autóctona: melón blanco rallado y melón tendral negro.

Familia: cucurbitáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 18-22 °C.

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo. Para los semilleros, lo más seguro sería hacerlo en un pequeño invernadero. En los semilleros se pone una semilla por alveolo, al ser las semillas tan grandes será suficiente.

Trasplante: el cuello quedará bajo tierra.

Suelo: profundo, con compost y con capacidad de retención de agua y buen drenaje.

Riego: abundante.

Recolección: al amarillear los frutos están maduros y listos para recolectar. También se puede reconocer el momento de recolección cuando el tallo se seca, el peciolo empieza a marchitarse y las hojas próximas se doblan.

Mantenimiento: no es necesaria la poda ni quitar brotes. Sería recomendable poner debajo de los frutos una tabla para evitar que se pudran durante su crecimiento, puesto que estarán en contacto con el suelo.

Observaciones:

- Es una especie que exige mucho calor a lo largo de su ciclo vegetativo.
- Los melones maduros y en su punto se pueden preparar en pequeños cubos y congelarlos, es un método de conservación en el caso de tener demasiada producción.



Figura 131. Planta del melón. Fuente: plantas.facilísimo.com

4.15 Nabo

Nombre científico: *Brassica napus* (Figura 33).

Familia: brasicáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 15-18 °C.

Siembra: siembra directa a 7 °C mínimo y cubrir las semillas con muy poca tierra, son delicadas.

Suelo: tierras ligeras, arenosas y secas. Aconsejable que se haya estercolado antes de la siembra. El aporte de materia orgánica provoca un rápido crecimiento de las raíces y una mayor calidad.

Riego: regular, manteniendo el suelo húmedo.

Recolección: según el tamaño, son de crecimiento rápido y en 4-6 semanas se pueden cosechar. Es un cultivo que se recoge joven.

Mantenimiento: proteger los nabos con redes cuando empieza el calor contra la mosca de la col, este momento suele ser en mayo.

Observaciones:

- No cultivar nabos cerca de ninguna variedad de col.
- Se puede cultivar en jardineras, en los neumáticos o recipientes pequeños con compost o estiércol descompuesto.



Figura 132. Nabos. Fuente: guiaparaplantar.blogspot.com

4.16 Pepino

Nombre científico: *Cucumis sativus* (Figura 34).

Variedad autóctona: pepino corto de vinagre y pepino de la Nucia.

Familia: cucurbitáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 20 °C.

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo. En el caso de ser siembra directa pondremos 3-4 semillas por golpe, después se dejarán las plantas más fuertes.

Trasplante: el cuello deberá quedar enterrado. Preparar un tutor para que la planta se extienda en altura, será mejor para los frutos que no se volverán amarillos.

Suelo: blando y fresco, en una zona soleada y protegida del viento, para ello se podrá plantar eneldo, maíz dulce o guisantes. El suelo tiene que haber sido preparado con compost, abono orgánico y/o acolchado.

Riego: mantener la zona siempre húmeda, una sequía provoca la parada del crecimiento y salen frutos amargos. Pero no toleran un exceso de humedad. El agua es importante en la formación de los frutos.

Recolección: se cogen antes de que maduren, antes de que cojan una coloración clara o verde-amarillenta. Se arrancan con cuidado para no partir las ramas. Los pepinos se van cogiendo según el consumo o uso. Los pepinos para ensalada se recogen cuando alcanzan los 2/3 de sus dimensiones finales.

Mantenimiento: son plantas trepadoras, utilizarán las vallas o se les deberá proporcionar una estructura para trepar. Se abonará cada quince días con compost.

Observaciones:

- Deberá de sembrarse después de las primeras heladas del año, mejor si es en semillero bajo invernadero.
- Los pepinos son muy débiles a las enfermedades fúngicas.
- Para obtener las semillas de pepino, se cogerán los frutos más maduros. Las pepitas se dejan fermentar en agua, se lavan en un colador, se escurren y se secan sobre un papel.
- No plantar tomates muy cerca de los pepinos.



Figura 133. Planta de pepino. Fuente: ebay.com

4.17 Pimiento

Nombre científico: *Capsicum annum* (Figura 35).

Variedad autóctona: pimentón “del cuerno”, pimentón cuatro cantos, pimentón valenciano, pimentón “nyora”.

Familia: solanáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 20-23 °C.

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo. Antes de la siembra, es recomendable dejar las semillas en agua por la noche para que se hinchen.

Trasplante: el cuello se entierra ligeramente.

Suelo: con compost abundante, acolchado y abono orgánico. Abonar cuando los frutos estén empezando a salir.

Riego: aplicación regular de agua. Remojar el follaje en periodos secos.

Recolección: según las dimensiones de los frutos, se recolectan cuando todavía están verdes. Se corta el pedúnculo.

Mantenimiento: cuando las plantas de pimiento alcanzan los 15 cm de altura o tenga entre 5 y 6 hojas, se corta la extremidad del tallo principal para provocar el desarrollo de muchas ramas secundarias.

Observaciones: En estado inmaduro, los frutos son verdes y cuando maduran alcanzan colores rojo o amarillo, en función de la variedad.



Figura 134. Pimientos. Fuente: herbs.org.nz

4.18 Puerro

Nombre científico: *Allium porrum* (Figura 36).

Familia: liliáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 12-23 °C.

Siembra: se podrá hacer a 12 °C mínimo.

Trasplante: cuando alcancen una altura de 15-20 cm. Y se entierra parcialmente el cuello.

Suelo: desarrollo óptimo en suelos profundos, ricos en nutrientes y frescos, en una zona soleada, con capacidad de retención de humedad y con aplicación de compost.

Riego: después del trasplante regar todos los días hasta que las plantas hayan arraigado bien, después cuando el suelo esté seco o el clima sea muy cálido.

Recolección: a medida que se va completando el blanqueo se van arrancando los puerros. El blanqueo se inicia cuando las plantas están ya bastante desarrolladas.

Mantenimiento: si se quieren tener grandes tallos blancos, se deberán aporcar las plantas. De vez en cuando, se deberá echar compost alrededor del tallo en la justa cantidad, de lo contrario se perdería el aroma.



Figura 135. Cultivo de puerros. Fuente: gardensonline.com.au

4.19 Rábanos y rabanitos

Nombre científico: *Raphanus sativus* (Figura 37).

Variedad autóctona: rábano rojo.

Familia: brasicáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 15-25 °C.

Siembra: se podrá hacer a 10 °C mínimo, si es siembra directa con colocar la semilla a muy poca profundidad y espolvorear compost por encima es suficiente. Cuidado de no realizar siembras espesas, si no habrá que recurrir al aclareo.

Suelo: se suelen desarrollar mal en suelos pesados e impermeables. Lo mejor es un suelo suelto, húmedo y rico en compost. Los de mayor calidad se obtienen en suelos fértiles y bien soleados, donde el crecimiento es rápido, uniforme y sin paradas.

Riego: constante, la sequía hace que las raíces sean peludas y picantes.

Recolección: se lleva a cabo cuando la raíz se encuentra medio fuera de la superficie y antes de que empiece a ahuecarse.

Observaciones:

- Se pueden plantar asociado entre las líneas de otro cultivo de crecimiento más corto.
- Las variedades de hojas grandes serán mejor para el cultivo en verano.



Figura 136. Rabanitos. Fuente: sp.depositphotos.com

4.20 Remolacha

Nombre científico: *Beta vulgaris* subsp. *Vulgaris* (Figura 38).

Familia: amarantáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 16-24 °C.

Siembra: se podrá hacer a 10 °C mínimo. Si se hace siembra directa la semilla debe quedar casi en la superficie.

Trasplante: las remolachas son débiles a los trasplantes, sin embargo, luego se recuperan. Lo mejor es hacerlo un día húmedo y sin sol. No se entierra el cuello.

Suelo: un suelo que está bien cuidado no será necesaria la fertilización para la remolacha. Un acolchado ayudará a mantener el suelo húmedo.

Riego: abundante para conseguir un bulbo redondo y tierno. Soporta mal los periodos prolongados de sequía.

Recolección: con cuidado al extraerlas y durante el posterior manejo, puesto que si se dañan pierden su líquido característico y se echan a perder.

Mantenimiento: echar cobertura vegetal en otoño.

Observaciones:

- El frío hace que se adelante la floración.
- Para conservarlas, se recoge las hojas y se dejan secar en el suelo unos cuantos días.



Figura 137. Remolachas. Fuente: agronomaster.com

4.21 Sandía

Nombre científico: *Citrullus lanatus* o *Citrullus vulgaris* (Figura 39).

Varietal autóctona: sandía de semilla roja, sandía de sangre de toro y melona.

Familia: Cucurbitáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 22-29 °C.

Siembra: se podrá hacer a 20 °C mínimo.

Trasplante: se hará cuando la plántula llegue a tener 3 o 4 hojas.

Suelo: con capacidad de retención de agua y con buen drenaje, rico en materia orgánica y en una zona soleada.

Riego: regular, para mantener la tierra siempre húmeda.

Recolección: igual que con las calabazas, al tocarlas con los dedos sonará a hueco y será el momento de recogerlas.

Mantenimiento: es recomendable poner debajo de los frutos una tabla para evitar que los frutos se pudran durante su crecimiento, puesto que estarán en contacto con el suelo y el agua de riego.

Observaciones: Centrar el cultivo en los meses más cálidos.



Figura 138. Sandías Fuente: mx.depositphotos.com

4.22 Tomate

Nombre científico: *Lycopersicon esculentum* (Figura 40).

Varietal autóctona: tomate “Mutxamel”, tomate “pera invertido”, tomate cherry, tomate valenciano masclat.

Familia: solanáceas.

Temperatura óptima para el cultivo: 20-24 °C.

Siembra: se podrá hacer a 15 °C mínimo.

Trasplante: se trasplantan cuando hayan conseguido una altura entre 30 y 40 cm. Se enterrará hasta el primer brote, trasplantando el tomate se vuelve débil, pero enseguida se coge al suelo y surge con fuerza. Hay que tener cuidado con las fuertes lluvias y vientos, puesto que tienen un tallo frágil y en este momento se puede torcer o romper. También se puede pensar en la idea de plantar una en un tiesto o jardinera o en depósitos como los neumáticos reutilizados.

Suelo: habrá sido preparado con abundante compost y con un acolchado para mantener la humedad, en una zona soleada.

Riego: abundante, incluso llegando a encharcar el banal.

Recolección: los tomates totalmente maduros son los más sabrosos y aromáticos. Se pueden coger los tomates verdes y dejar que maduren en interior, cortando la rama entera.

Mantenimiento: eliminar las flores cuando salgan durante el verano.

Observaciones:

- No plantar junto a hinojo o patatas.
- Con la poda se contiene el crecimiento en altura y se fortalecen las plantas. Sólo se pueden deshojar cuando los frutos dejan de crecer y todavía no están maduros.



Figura 139. Plantación de tomate. Fuente: jardineriaon.com

4.23 Zanahoria

Nombre científico: *Daucus carota* (Figura 41).

Varietal autóctona: zanahoria tipo Nantes y zanahoria morada.

Familia: umbelíferas.

Temperatura óptima para el cultivo: 16-18 °C.

Siembra: se podrá hacer a 8 °C mínimo. Se hará una hilera y se irán poniendo las semillas una detrás de otra, las zanahorias no necesitan mucho espacio. Después de cubrir las semillas con tierra o compost, se compactará la superficie con la espalda del rastrillo y se regará abundantemente.

Suelo: profundo y rico en compost totalmente descompuesto. El abonado en verde anterior a la siembra de zanahorias contribuye a romper el suelo y facilitar el crecimiento de estas cuando inicien su desarrollo.

Riego: mantener húmedo el suelo de cultivo. Las grandes diferencias de humedad y sequía provocan que quiebren las raíces. Como ayuda se puede hacer servir un acolchado con vegetales finos.

Recolección: cuánto más tiempo pasen en el suelo mejor aroma tendrán.

Mantenimiento: sobre las raíces se podrá echar algún tipo de mantillo para evitar que se pongan verdes.

Observaciones:

- Nunca se abonarán con estiércol fresco, son susceptibles a gusanos y larvas de moscas.
- Como recomendación, se pueden plantar rabanitos muy cerca de las zanahorias o alternando ambas plantas con el fin de observar el crecimiento de las zanahorias al retirar los rabanitos.
- Una buena forma de conservar las zanahorias es congelarlas, encurtirlas o conservarlas en forma de zumo.



Figura 140. Zanahorias. Fuente: lahuertadeivan.com

5 GUÍA BÁSICA DE CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

5.1 Plagas y parásitos más habituales y opciones de control

5.1.1 Áfidos o pulgones.

Los pulgones (Figura 42) son insectos chupadores que se alimentan de la savia de las plantas mediante un pico que clavan en la planta. Pueden ser de color verde, gris o negro. Y se reproducen rápidamente.

Causas por las que aparecen: Subida de las temperaturas, la falta de nutrientes o un exceso en el riego.

Síntomas: Manchas amarillas o verde pálido en las picaduras. Segregan una sustancia, melaza, que atrae a las hormigas. Y provocan la formación de la negrilla, que es la sustancia negra que se forma encima de la melaza por acumulación de materia orgánica muerta. También forman deformaciones en hojas y nuevos brotes. Pueden ser transmisores de enfermedades después de haber atacado plantas infectadas. Se suelen colocar en el envés de la hoja, en tallos y yemas tiernas.

Tratamiento: el control de pulgones se realiza mediante depredadores, con coccinélidos (mariquitas), crisopas y pequeñas avispijas, que son los depredadores de pulgones. Otra opción sería pulverizar con agua jabonosa o con agua templada a presión.



Figura 141. Pulgones en el envés de una hoja. Fuente: florescolombia1.blogspot.com

5.1.2 Alacrán cebollero

El alacrán cebollero (Figura 43) es un insecto subterráneo de 5 cm de largo, también recibe el nombre de grillotopo.

Causas por las que aparecen: por el exceso de humedad del suelo y el estar muy mullido.

Síntomas: arruina los semilleros y se come las raíces jóvenes de cualquier planta, incluso tubérculos. Daños en el suelo con sus patas anteriores al abrir o excavar sus galerías. Pone sus huevos en suelos fértiles profundos y húmedos.

Tratamiento: destrucción física del nido, mediante un trabajo profundo del terreno. También se podrán hacer trampas, para ello se hará un agujero bien grande en el suelo y se llenará de estiércol, preferiblemente de caballo y se tatará, a la mañana siguiente habrá que capturar los atrapados y retirar sus huevos.



Figura 142. Alacrán cebollero. Fuente: fotonatura.org

5.1.3 Araña roja, araña amarilla y ácaros.

Las arañas de color rojo (Figura 44) muy pequeñas que se alimentan de la savia de las plantas en las hojas de la mayoría de las hortalizas.

Causas por las que aparecen: Se asocia a los climas secos y cálidos.

Síntomas: Caída de las hojas, puntos amarillos o pardos y secado de las hojas.

Tratamiento: si la causa ha sido sobre todo el ambiente seco con un riego ligero se puede combatir. Pero siempre que existan los depredadores naturales son una buena opción. En este caso el *Amblyseius californicus* come huevos, larvas y adultos de la araña roja entre otros ácaros. Otras soluciones ecológicas son: Las ortigas secas en infusión, infusión de helechos diluidos en agua y pieles de cebolla.

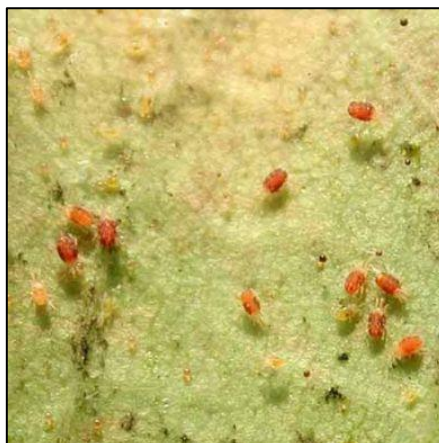


Figura 143. Arañas rojas, arañas amarillas y ácaros. Fuente: massogarden.com

5.1.4 Caracoles y babosas.

Los caracoles (Figura 45) se suelen esconder debajo de las hojas que están más próximas al suelo o en el caso de las lechugas, entre sus hojas donde tienen un gran aporte de alimento.

Causas por las que aparecen: con tiempo húmedo, al inicio de la primavera junto con lluvias.

Síntomas: devoran las hojas tiernas de las verduras.

Tratamiento: se pueden repeler mediante granos de café molido, cáscaras de huevo trituradas o un granulado. Rodeando las verduras con una de estas opciones se repelen tanto a caracoles como babosas.

Como prevención, se pueden sembrar cultivos que se defiendan de los caracoles o extender como cubierta del suelo como la mostaza, el tomate, el helecho y capuchina. Allanar la tierra para que no queden grietas donde poner los huevos en otoño.

Una buena trampa de caracoles es un recipiente de plástico o vidrio, metido en el suelo con cerveza, los caracoles son atraídos y caen dentro y mueren.



Figura 144. Caracol poniendo huevos. Fuente: mercagarden.com

5.1.5 Chinchas.

Las chinchas (Figura 46) son insectos que pican la planta para absorber líquidos intracelulares. Las aberturas que dejan son puertas de entrada a hongos y bacterias que pueden provocar más daños en la planta.

Síntomas: necrosis en las células atravesadas.

Las plantas más vulnerables son maíz, patata, berenjena, tomate, judías, guisantes y coles.

Tratamiento: mediante enemigos naturales.



Figura 145. Chinchas invadiendo una planta de tomate. Fuente: infojardin.com

5.1.6 Cochinillas.

Las cochinillas (Figura 47) son insectos chupadores con escudo que se alimentan de la savia de las plantas.

Síntomas: Hojas descoloridas, amarillas, deformadas. Daños en tallos y raíces, brotes mordisqueados. Posible presencia de hongos.

Tratamiento: como prevención, no dejar productos en mal estado o podridos.

Las plantas más afectadas son las lechugas en germinación, para prevenir las lechugas pueden germinar en semillero y después ser trasplantadas.



Figura 146. Cochinita acanalada. Fuente: elhuerto20.wordpress.com (izquierda); Cochinita algodonosa. Fuente: lahuertadeivan.com (centro); Cochinita de humedad o bicho bola. Fuente: agrohuerto.com

5.1.7 Escarabajo de la patata.

El escarabajo de la patata (Figura 48) se trata de un insecto que tanto en estado de larva, como en adulto producen daños en los cultivos.

Causas por las que aparecen: por alguna debilidad de la planta, son un indicativo. Las plantas sanas apenas son atacadas.

Síntomas: hojas roídas hasta el tallo. Ataca a patatas y algunos tomates.

Tratamiento: se puede tratar con *Bacillus thuringiensis* como prevención ya que es selectivo y respeta a los insectos beneficiosos.



Figura 147. Larva de escarabajo de la patata. Fuente: reddit.com (Izquierda); Adulto de escarabajo de la patata. Fuente: ajblake.info (derecha)

5.1.8 Gusano blanco

El gusano blanco (Figura 49) es el estado larvario del escarabajo volador. Durante tres años el gusano vive en el suelo y al cuarto el escarabajo ya vuela, no suelen ir en masa.

Síntomas: raíces roídas.

Tratamiento: cavar el suelo frecuentemente y mantenerlo suelto. Sembrar ajo como asociación.

Las plantas más afectadas serán las lechugas, plantas jóvenes y fresas.



Figura 148. Larva del escarabajo. Fuente: hablemosdeinsectos.com (izquierda); Adulto del gusano blanco. Fuente: fomesa.net (derecha)

5.1.9 Gusano de alambre

El gusano del alambre (Figura 50) es el estado larvario de los gusanos del alambre son de color amarillento.

Causas por las que aparecen: se ven atraídos por las lechugas y las plantas jóvenes.

Síntomas: raíces y plantas jóvenes roídas; tubérculos de muchas hortalizas. Daños en patatas y zanahorias.

Tratamiento: mantener el suelo aireado.



Figura 149. Gusanos de alambre. Fuente: gardeningknowhow.com

5.1.10 Gusano gris

El gusano gris (Figura 51) son larvas de lepidópteros (mariposas) nocturnos y son de colores oscuros. Se esconden bajo tierra por el día y por la noche atacan.

Síntomas: devoran cuello, raíces y hojas de diversas hortalizas.

Tratamiento: cavar a menudo el suelo alrededor de la planta, desenterrar y recoger las orugas; se podrá poner lechuga como cebo. Preparado de *Bacillus thuringiensis*.

Todos los tratamientos deberán hacerse al anochecer, cuando la oruga está a punto de atacar.



Figura 150. Gusanos grises Fuente: agroes.es

5.1.11 Hormigas.

Las hormigas (Figura 52) son insectos sociales, tienen una simbiosis con los pulgones porque estos les proporcionan melaza y, a su vez, las hormigas los protegen de ciertos depredadores como las mariquitas.

Causas por las que aparecen: necesitan alimento que pueden conseguir del huerto, muchas veces con la ayuda de los pulgones. Empiezan a salir en primavera ya que se han quedado sin alimento y los brotes jóvenes son un buen alimento.

Tratamiento: si se consigue eliminar los pulgones, se conseguirá eliminar las hormigas. Varios métodos de control son los siguientes:

- Pulverizar agua con jabón sobre las hormigas.
- Remover la compostera de vez en cuando para que no instalen su nido ahí.
- Hojas secas de menta o hierbabuena son buenos repelentes de hormigas.



Figura 151. Hormigas aliadas con pulgones. Fuente: curiosoanimal.blogspot.com

5.1.12 Minadores

Los minadores (Figura 53) son las larvas de algunos insectos, los más comunes, las moscas y las polillas, no se verán a simple vista. Pero se pueden intuir por las marcas que dejan en las hojas.

Síntomas: La planta está débil, se alimentan de los tejidos, destruyendo poco a poco las hojas.

Tratamientos:

- Eliminar malas hierbas y restos de cultivos anteriores que puedan haber sido afectados por la plaga.
- Eliminación de hojas bajas por las que pueden acceder al resto de la planta, en caso de que se trate de un ataque fuerte.
- Uso de bandas monocromáticas de color amarillo.
- Trataremos de evitar las plantas de semillero que ya vengán afectadas.
- Sus enemigos naturales son: la avispa parasitoide *Dacnusa Sibirica* y *Diglyphus Isaea*.



Figura 152. Marca que dejan los minadores. Fuente: agromatica.com

5.1.13 Mosca blanca de las hortalizas.

Las moscas pequeñas de color blanco (Figura 54) difíciles de apreciar a simple vista se alimentan de la savia. En otoño se suele multiplicar sobre las coles. Las larvas se quedan debajo de las hojas

segregando una melaza que mancha las hojas. Pueden surgir en invernaderos, cultivos tempranos y plantas de interior.

Las causas: El exceso de humedad principalmente.

Síntomas: Marchitez de la planta y aparición del hongo negrilla.

Tratamiento: prevención con una buena aireación.

Las plantas más afectadas son la col, tomate y pepino.



Figura 153. Moscas blancas en el envés de una hoja. Fuente: huertodejose.blogspot.com

5.1.14 Nemátodos.

Los nematodos (Figura 55) son gusanos minúsculos que, según la especie, ataca a las raíces de las plantas, tallos y hojas.

Síntomas: raíces muertas o deformadas y plantas que no llegan a desarrollarse bien.

Tratamiento: se puede prevenir con las rotaciones de cultivos, arrancando las malas hierbas y poniendo un acolchado. La caléndula también ayuda a prevenir de algunos nemátodos. En el caso de plaga habría que hacer una solarización de la zona afectada.

Plantas que pueden ser más afectadas son las patatas, zanahorias, perejil y fresas.



Figura 154. Deformaciones en raíces provocadas por nematodos. Fuente: agroexcelencia.com

5.1.15 Trips.

Los trips (Figura 56) son unos insectos de uno o dos milímetros que, en estado adulto, son alargados y marrones.

Síntomas: Manchas rodeadas de motas negras.

Tratamiento: como prevención, la rotación de cultivos, aireación del lugar, humedad equilibrada antes de la siembra.

Las plantas más afectadas son los guisantes, cebolla, puerro y pepino.



Figura 155. Trips sobre una hoja. Fuente: dcm-info.be

5.2 Enfermedades

5.2.1 Botrytis o podredumbre gris

La podredumbre gris (Figura 57) es un hongo que surge en hojas y frutos, fácil de eliminar.

Causas por las que aparecen: exceso de humedad.

Síntomas: los frutos mueren y se producen manchas de color pardo-rojizas.

Tratamiento: trabajar el suelo, mantenerlo oxigenado y acolchado, elegir variedades sanas y evitar el sobre abonado. Suprimir las plantas enfermas. Se puede plantar ajo como cultivo intermedio.

Las plantas más afectadas son lechugas, pepinos y fresas.

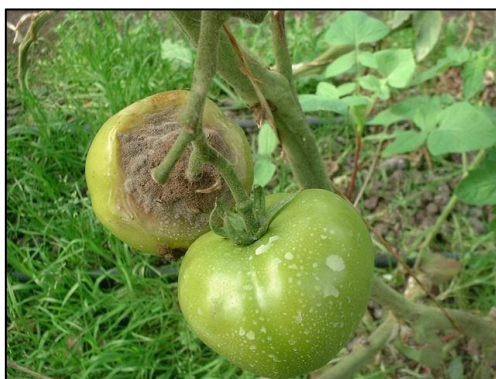


Figura 156. Botrytis en tomate. Fuente: pv.fagro.edu.uy

5.2.2 Mildiu.

El mildiu (Figura 58) es una enfermedad fúngica que puede parasitar cualquier hortaliza, aunque las más afectadas son pepino, guisante y fresas. Se caracteriza por extenderse como una cubierta harinosa en hojas.

Causas por las que aparecen: alta humedad.

Síntomas: manchas amarillas en las hojas que después oscurecen hasta secarlas, también puede afectar a tallos, por lo que la planta se paralizaría. Las plantas jóvenes no llegan a desarrollarse y las adultas no producen frutos.

Tratamiento: prevenir con ventilación el acolchado (si lo hubiera) para evitar una excesiva humedad. Plantar variedades resistentes y evitar sobre abonado. Retirar plantas enfermas inmediatamente.



Figura 157. Mildiu en calabacín. Fuente: gerdisa.com

5.2.3 Mosaico

EL mosaico (Figura 59) es un virus que provoca la formación de formas de color amarillento en hojas y frutos.

Causas por las que aparecen: transmisión por pulgones, por el suelo o por prácticas de poda y manipulación de plantas.

Síntomas: aparición en las hojas de manchas verdes claro o amarillas de forma irregular en hojas, también pueden aparecer algún tipo de agalla. A veces, como ocurre con las lechugas, las hojas se encogen y se abarquillan.

Tratamiento: sembrar semillas sanas, eliminar cuanto antes las plantas afectadas, combatir los pulgones o vectores de enfermedad. Limpiar los instrumentos de trabajo. Pulverizaciones con leche desnatada como prevención, no sirve de lucha.

Las especies que pueden quedar más afectadas son la lechuga, calabacín, calabaza, pepino, melón, pimiento, judía, tomate, patata y fresa.



Figura 158. Virus del mosaico en tomate. Fuente: elhocino-adra.blogspot.com

5.2.4 Negrilla o fumagina

La negrilla es un conjunto de diversos hongos (Figura 60) que aparecen en las hojas tras el paso de otras plagas como la cochinilla o el pulgón que van dejando melaza, que es donde se depositan estos hongos.

Síntomas: Mal aspecto estético, manchas negras.

Tratamiento: controlar los pulgones y cochinillas mediante control biológico.



Figura 159. Hojas de laurel con negrilla. Fuente: elhuertodetatay.com

5.2.5 Oídio

El oídio (Figura 61) es un hongo de aspecto parecido a la ceniza que suele colocarse en hojas, brotes y frutos.

Causas por las que aparecen: suelen desarrollarse en verano u otoño cuando las noches frescas suceden a los días cálidos.

Síntomas: manchas blanquecinas que cubren las hojas. Evitan la floración y las hojas se arrugan y se enrollan sobre sí mismas.

Tratamiento: cambiar las variedades por unas más resistentes o aplicación de hongos antagonistas como *Ampelomyces quisqualis*, pero requiere de una gran humedad relativa.



Figura 160. Oidio. Fuente: huertosalxaraf.blogspot.com

5.2.6 Roya.

La roya (Figura 62) es un hongo de color rojizo que se puede presentar tanto en el envés como en el haz de las hojas. Las plantas de judías y de apio son las más perjudicadas.

Causas por las que aparecen: cuando encuentran dos variedades de plantas diferentes idóneas para su proliferación.

Síntomas: puntos rojos por las hojas.

Tratamiento: elegir variedades sanas, cobertura, cultivo mixto. Y evitar humedad en las hojas. Eliminar hojas enfermas o las plantas enteras si están muy afectadas.



Figura 161. Roya en envés de las hojas. Fuente: planteaverde.es

6 GUÍA BÁSICA DE PLANTAS AROMÁTICAS

Este apartado pretende describir las principales plantas aromáticas y medicinales del huerto, tanto las que están de carácter perenne, como las que se pondrán de forma anual, bien como asociación con cultivos principales, (como la albahaca) o las que cumplan con una función de rotaciones como el perejil.

6.1 Albahaca.

Nombre científico: *Ocimum basilicum* (Figura 63).

Cultivo: a mediados de mayo, cuando empiezan a subir las temperaturas se podrá trasplantar al suelo del huerto. En una zona que incida el sol directamente, y que el suelo se encuentre suelto, caliente y rico en compost descompuesto.

Mantenimiento: durante los periodos secos de verano se debe regar abundantemente.

Recolección: las hojas se van recogiendo durante el verano mientras estén tiernas y blandas. Durante el invierno es preferible mantener la planta en un tiesto o cubriéndola y así aprovechar sus hojas frescas, ya que de forma seca pierde su aroma característico.

Aprovechamiento: sirve como condimento en distintas comidas de pastas, carnes y ensaladas. Es una hierba relajante de estómago e intestinos, calma los nervios.

Beneficios: crece bien junto con los tomates y cerca de los pepinos potencia su salud.



Figura 162. Plantas de albahaca. Fuente: lahuertinadetoni.es

6.2 Lavanda.

Nombre científico: *Lavandula angustifolia* (Figura 64).

Cultivo: germina en invernadero o en el suelo bajo cubierta a mediados de marzo, en el caso de ser en invernadero se trasplantaría en mayo. Requiere una zona soleada y un suelo ligero y con buen drenaje.

Mantenimiento: fertilizar únicamente con compost descompuesto.

Recolección: se recogen en ramos y se dejan secar.

Aprovechamiento: las hojas jóvenes se pueden utilizar frescas en cocina como especia para pescados, carnes y salsas. Tiene efectos tranquilizantes y fortalecedor de los nervios.

Beneficios: los ramos ahuyentan a las polillas y las moscas en interior; y en exterior ahuyenta a las hormigas y los pulgones.



Figura 163. Planta de lavanda. Fuente: leschosesdemarie.blogspot.es

6.3 Melisa.

Nombre científico: *Melissa officinalis* (Figura 65)

Cultivo: al inicio de la primavera se puede sembrar la melisa en exterior, en zona soleada, suelo rico en materia orgánica y permeable, por tanto, en suelo arcilloso preferiblemente.

Mantenimiento: abonar con compost. Se puede reproducir por división de raíces.

Recolección: se consumen las hojas frescas y de brotes jóvenes

Aprovechamiento: condimento para ensaladas, tomates, requesón y salsas. También produce un efecto tranquilizante de nervios y corazón.

Beneficios: si en invierno llega a helarse, en primavera vuelve a surgir a partir de las raíces.



Figura 164. Planta de melisa. Fuente: ga.citilab.eu

6.4 Menta o hierbabuena

Nombre científico: *Mentha piperita* (o *Mentha spicata*) (Figura 66).

Cultivo: zona húmeda, mejor en sombra, mejor en suelo arcilloso. Es una planta rastrera, si no se desea que se expanda por otras zonas lo mejor será encerrarla en una caja.

Recolección: se corta un tallo por encima del suelo y se agrupan en manojos con una cuerda y se cuelgan para secarse.

Aprovechamiento: para aromatizar salsas y algunas carnes, como la de cordero. En seco se utiliza como infusión.

Beneficios: es beneficiosa para la col, los tomates, la lechuga y las zanahorias; pero no es aconsejable plantarla en la zona de cultivo.



Figura 165. Planta de menta. Fuente: naima-dm.blogspot.com

6.5 Romero.

Nombre científico: *Rosmarinus officinalis* (Figura 67).

Cultivo: exige sol y un suelo permeable con gran contenido en humus.

Mantenimiento: a principios de verano es aconsejable abonarlo.

Aprovechamiento: se utilizan hojas y brotes en fresco y en seco como condimento en pollo, paella, sopa de tomate, cordero y salsas picantes.

Beneficios: estimula y fortalece la circulación.



Figura 166. Planta de romero. Fuente: plantamer.blogspot.com

6.6 Orégano.

Nombre científico: *Origanum vulgare* (Figura 68).

Cultivo: crece en lugares calientes y secos, suelo permeable.

Mantenimiento: se multiplica la planta por vástagos de la raíz.

Recolección: durante el verano se cogen hojas jóvenes y brotes. Cuando ha florecido, tiene su mayor contenido en aroma, se corta a un palmo del suelo y se agrupan en manojos y se dejan secar.

Aprovechamiento: se puede emplear como condimento en pizzas, tomates, carnes, quesos, sopas y verduras.



Figura 167. Planta de romero. Fuente: saludbio.com

6.7 Salvia.

Nombre científico: *Salvia officinalis* (Figura 69).

Cultivo: zona soleada, ambiente caliente, suelo permeable con calcio y compost.

Mantenimiento: podar en primavera las matas.

Recolección: se recogen las hojas tiernas verde-grisáceas, cuando tienen mayor aroma. Se corta para secar.

Aprovechamiento: se puede combinar con carnes, quesos, sopas y jamón. Tiene propiedades mejorantes frente a los dolores de garganta, encías sangrantes y sudores nocturnos.

Beneficios: ahuyenta orugas, pulgones y caracoles.



Figura 168. Planta de salvia. Fuente: plantaspedia.com

7 CALENDARIO DE SIEMBRA Y RECOLECCIÓN

ESPECIE	CULTIVO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		invierno			primavera			verano			otoño		
Acelgas	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Berenjena	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Boniato	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Brócoli	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Cacahuete	S. Directa												
	Cosecha												
Calabacín	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Calabaza	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												

GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL HUERTO

ESPECIE	CULTIVO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		invierno			primavera			verano			otoño		
Coliflor	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Cebollas	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Espinacas	S. Directa												
	Cosecha												
Habas	S. Directa												
	Cosecha												
Judías de enrame	S. Directa												
	Cosecha												
Lechugas	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Maíz	S. Directa												
	Cosecha												
Melón	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Nabo	S. Directa												
	Cosecha												
Pepino	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												

GUÍA DE MANTENIMIENTO DEL HUERTO

ESPECIE	CULTIVO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		invierno			primavera			verano			otoño		
Pimiento	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Puerro	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Rabanitos y rábanos	S. Directa												
	Cosecha												
Remolacha	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Repollo	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Sandía	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Tomate	S. Directa												
	Semillero												
	Trasplante												
	Cosecha												
Zanahoria	S. Directa												
	Cosecha												

8 SALIDAS O EXCURSIONES COMPLEMENTARIAS

8.1 Visita al Tribunal de las Aguas

Esta actividad se realiza únicamente los jueves por la mañana a las 12 horas, en la puerta gótica (Puerta de los Apóstoles) de la catedral de Valencia situada en la plaza de la Virgen.

Sólo las Acequias de la Vega están representadas en el Tribunal de las Aguas, éstas son:

Quart y Benàger-Faitanar, en la margen derecha; Tormos, margen izquierda; Mislata, margen derecha; Mestalla, margen izquierda; Favara, margen derecha; Rascanya, margen izquierda; Rovella, margen derecha.

La acequia de Moncada queda fuera por su origen como Acequia Real.

Son, entonces, 8 los “síndics” que ejercen de jueces en el Tribunal y representan a las Comunidades (Figura 70). Estos, vestidos con sus tradicionales blusas negras se sientan en su asiento correspondiente. El “Alguacil” abre la sesión y llama a los denunciados.



Figura 169. Una sesión del Tribunal de las Aguas. Fuente: absolutvalencia.com

El tribunal tiene una doble función, ya que juzga infracciones y pleitos relacionados con el riego, y también resuelve problemas comunes al uso del agua, como el reparto de las aguas del río, abrir embalses o limpieza de cauces.

8.2 Visita al Huerto Histórico de la Comunitat Valenciana

Situado en el Centro de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana (CEACV), en Sagunto. Para acceder a toda la información sobre el huerto histórico, visita el enlace siguiente:

<http://www.agroambient.gva.es/documents/20550103/91057945/El+huerto+hist%C3%B3rico/84910efd-64aa-4d4b-8ddc-e38dfb48c5c2?version=1.1>

También cuenta con diversas actividades y talleres relacionados con la divulgación ambiental.

8.3 Y otras actividades

Entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Mercado central o cualquiera más cercano, lugar típico de la ciudad de Valencia por su arte modernista.
- Ir de compras a algún vivero cercano teniendo en cuenta un presupuesto fijado previamente y las necesidades que se tengan en el huerto en ese momento.
- Plaza del ayuntamiento, que algunos fines de semana se organizan mercados con los agricultores.
- Visita al Jardín Botánico y Jardines municipales y al museo de etnología.

9 BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO DE LA PAZ, F.J. y SOUZA-EGIPSY SÁNCHEZ, V. (1997). *La huerta. Guía completa de hortalizas y verduras*. Editorial ÁGATA. Madrid. 96 pp.
- AUBERT, C. (2003). *El huerto biológico. Cómo cultivar todo tipo de hortalizas sin productos químicos ni tratamientos tóxicos*. Editorial RBA Libros, S.A. Barcelona. 252 pp.
- BIGGS, M. (2004). *El gran libro de las hortalizas*. Editorial RBS Libros, S.A. Barcelona. 256 pp.
- BUENO BOSCH, M. (2004). *El huerto familiar ecológico*. Editorial Integral. Barcelona. 415 pp.
- BUENO BOSCH, M. (2009). *Manual práctico del huerto ecológico*. Editorial La Fertilidad de la Tierra. Estella. 306 pp.
- CARRERO, J.M. Y PLANES, S. (2008). *Plagas del campo*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 775 pp.
- DOMÍNGUEZ GENTO, A., ROSELLÓ, J., AGUADO, J. (2002). *Diseño y manejo de la diversidad vegetal en agricultura ecológica*. Editorial M.V. PHYTOMA-España S.L. Valencia. 132 pp.
- FLÓREZ SERRANO, J. (2009). *Agricultura ecológica*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 395 pp.
- GENERALITAT VALENCIANA. *Catàleg valencià de varietats tradicionals d'interés agrari*.
- GOUST, J. (2010). *El placer de obtener tus semillas de hortalizas, flores, árboles y arbustos*. La Fertilidad de la Tierra. Estella. 147 pp.
- GUZMÁN, G. y ALONSO, A. (2008). *Buenas Prácticas en Producción Ecológica: Funcionalidad de los Setos*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- KREUTER, M.L. (2005). *Jardín y huerto biológicos*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 351 pp.
- MAINARDI FAZIO, F. (2003). *El cultivo biológico de hortalizas y frutales*. Editorial De Vecchi. Barcelona. 222 pp.
- NOGUERA GARCÍA, V. (2004). *El huerto en el jardín*. Editorial floramedia. Valencia. 141 pp.
- ROSELLÓ I OLTRA, J. (2003). *Cómo obtener tus propias semillas*. La Fertilidad de la Tierra. Estella. 153 pp.
- SANTAMARINA SIURANA, M.P. y ROSELLÓ CASELLES, J. (2009). *Botánica agrícola para el medio rural*. Editorial Phytoma. España. 244 pp.
- ECOAGRICULTOR. *Aprende a cultivar cacahuètes o maní en el huerto o en macetas*.
<<https://www.ecoagricultor.com/cultivar-cacahuètes-mani-huerto-macetas/>>
[Consulta: 11 de junio de 2019]
- HOGARMANIA. *Hotel o hábitat para insectos beneficiosos*.
<<https://www.hogarmania.com/jardinaria/mantenimiento/herramientas-accesorios/201306/hotel-habitat-para-insectos-beneficiosos-20315.html>> [Consulta: 11 de junio de 2019]
- MÈTODE. *El cacahuete valenciano*.
<<https://metode.es/revistas-metode/secciones/huerto-rosello/el-cacahuete-valenciano.htm>> [Consulta: 11 de junio de 2019]
- TRIBUNAL DE LAS AGUAS DE LA VEGA DE VALENCIA.
<<https://tribunaldelasaguas.org>> [Consulta: 2 de julio de 2019]

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÓMICA I DEL MEDI NATURAL (ETSIAMN)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO
RURAL



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

**DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN HUERTO EDUCATIVO
ECOLÓGICO EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y ACOGIDA DE
MENORES “LES PALMERES”**

*Design and implementation of an ecological educational garden in the “Les Palmeres”
childcare center*

TRABAJO FINAL DE GRADO

CURSO ACADÉMICO 2018/2019

ANEXO IV: CUADERNO DE ACTIVIDADES

ALUMNO: PABLO BRESÓ CASTILLA

TUTORA: M.ª DOLORES RAIGÓN JIMÉNEZ

VALENCIA, JULIO DE 2019



CULTIVANDO EN IGUALDAD



Fuente: paracoloreardibujos.com

NOMBRE:

APELLIDOS:

PRIMERO. DISEÑO DEL HUERTO

DIBUJA COMO TE GUSTARÍA QUE FUERA TU HUERTO

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a student to draw their ideal garden design. The box occupies most of the page below the instruction.

SEGUNDO. CONOCIMIENTOS BÁSICOS

RELACIONAR CADA PARTE DE LA PLANTA CON LA CORRESPONDIENTE FUNCIÓN

LAS PARTES DE LAS PLANTAS

Labels and Functions:

- Leaves:** Sirven para elaborar su alimento y para respirar.
- Flower:** Se transforma en fruto.
- Leaf Base (Limbo):** Es la parte ancha y plana.
- Stem:** Es la parte por donde la hoja se une al tallo.
- Stem:** Sostiene a la planta y transporta agua y otras sustancias.
- Roots:** Permite a la planta sujetarse al suelo y absorber sustancias.
- Fruit:** Contienen las semillas.

Fuente: es.liveworksheets.com

TALLO	RAÍZ	FRUTO
PECIOLO	HOJA	FLORES
LIMBO		

TERCERO. CONOCER LOS APROVECHAMIENTOS DE LAS PLANTAS

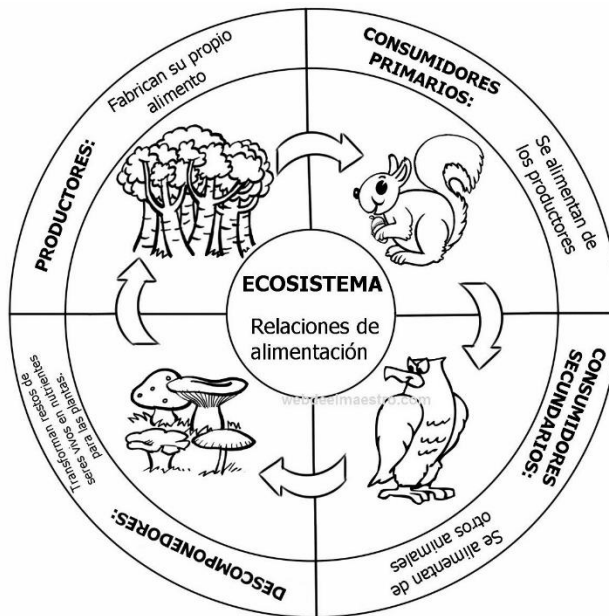
CLASIFICA LAS HORTALIZAS SEGÚN LA PARTE QUE NOS COMEMOS, PUEDES APORTAR ALGUNA MÁS QUE SE TE OCURRA		
ACELGA, BERENJENA, BONIATO, CACAHUETE, CALABACÍN, ESPINACAS, CALABAZA, CEBOLLA, HABA, JUDÍA, LECHUGA, MAÍZ, MELÓN, NABO, PEPINO, PIMIENTO, PUERRO, RÁBANO, REMOLACHA, SANDÍA, TOMATE, ZANAHORIA		
FRUTO	HOJA	RAÍZ
TUBÉRCULO	BULBO	TALLO
	SEMILLA	

CUARTO. RELACIONES TRÓFICAS Y AGRODIVERSIDAD

CLASIFICA LOS SIGUIENTES SERES VIVOS Y ESTABLECE UNA RELACIÓN LÓGICA ENTRE ELLOS

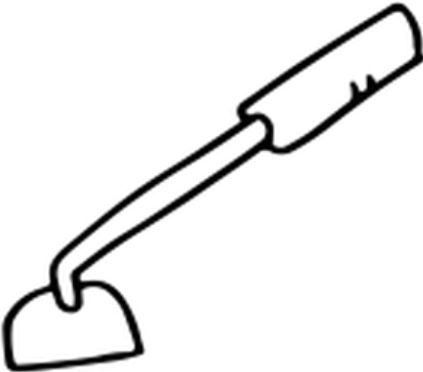

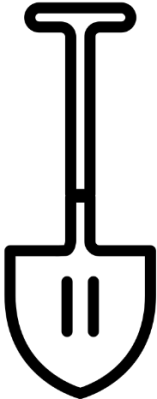
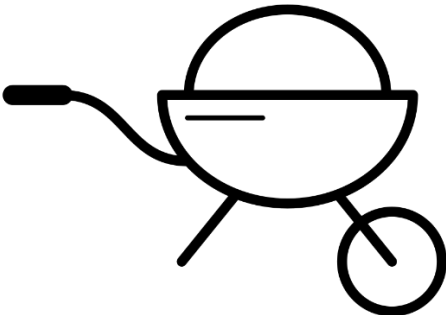

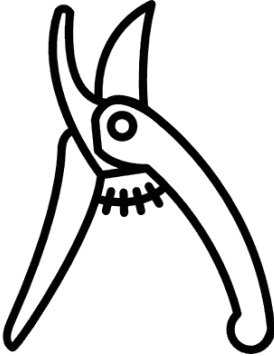
LECHUGA	LOMBRIZ	RATÓN	MARIPOSA
SERPIENTE	FLORES	GUSANO	RANA
PÁJARO	CARACOL	HOJAS SECAS	MARIQUITA

Ejemplo:



Fuente: webdelmaestro.com

QUINTO. CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE MANTENIMIENTO DEL HUERTO

IDENTIFICAR LAS HERRAMIENTAS BÁSICAS DEL HUERTO Y SUS FUNCIONES	
	
	
	

SEXTO. ALIMENTACIÓN SALUDABLE

PINTAR LA PIRÁMIDE

GRASAS, ACEITES Y AZÚCARES

**CARNES, HUEVOS, LACTEOS
Y FRUTAS SECAS**

VEGETALES Y FRUTAS

**PAN, CEREALES, ARROCES
Y PASTAS**

Según la pirámide, ¿qué alimento crees que deberías comer en mayor proporción?

¿Qué alimento deberías comer en menor proporción?

¿Llevas una alimentación sana y equilibrada?

SÉPTIMO. CONOCER EL SUELO DEL HUERTO

EL SUELO				
¿Qué es el suelo? ¿Tenemos un buen suelo para cultivar?				
Actividad de observación				
<p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coger un poco de suelo del huerto, de distintos lugares. - Colocar cada muestra sobre una hoja blanca, numerarlas, anotar el lugar de recogida y observarlas para completar la siguiente tabla: 				
	Color	Textura*	¿Presencia de piedrecitas?	¿Presencia de restos vegetales?
Muestra 1				
Muestra 2				
Muestra 3				
Muestra 4				
Muestra 5				
*Textura				
<p>La textura condiciona la fertilidad de los cultivos ya que influye en la aireación y en la capacidad de retención de agua y los nutrientes de los suelos. Un suelo arenoso, por ejemplo, estará bien aireado, pero tendrá escasa capacidad de retención del agua. Un suelo arcilloso, por el contrario, retendrá con facilidad el agua, pero será impermeable y poco aireado.</p>				
Actividad de confirmación				
<p>A. Determinación cualitativa de la fracción granulométrica</p> <p>Materiales que harán falta: 5 botellas de plástico (una por cada tipo de suelo) y agua.</p> <p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meter la misma cantidad de suelo en cada botella. - Añadir la misma cantidad de agua a cada botella, pero no hasta arriba. - Agitar enérgicamente las botellas hasta que no se diferencien los elementos de los suelos. - Dejar reposar las botellas durante tres horas. <p>La arena estará en el fondo, el limo en el medio y la arcilla en la parte superior. La materia orgánica quedará flotando en el agua.</p>				
<p>B. Determinación de la textura del suelo</p> <p>Para conocer de una forma práctica y sencilla la textura, se toma una porción de suelo y se añade un poco de agua para formar barro. Con el barro se intenta hacer un cilindro del grosor de un lápiz. Cuando se consiga formar el cilindro, se coloca alrededor de una moneda de 2 euros. Puede suceder entonces tres cosas:</p> <p>a) No se consigue formar el cilindro: el suelo es arenoso.</p> <p>b) El cilindro se puede colocar alrededor de la moneda sin que se produzcan grietas: el suelo es arcilloso.</p> <p>c) Al colocar el cilindro alrededor de la moneda se producen grietas y el cilindro se rompe. El suelo tiene textura franca, es decir, con un porcentaje equilibrado de arena, arcilla y limo.</p>				
d) Clasifica los suelos con los resultados obtenidos.				
	Suelo bastante arenoso	Suelo arcillo-arenoso		

EL SUELO																				
<p style="text-align: center; background-color: #cccccc; margin: 0;">Determinación del contenido en carbonatos</p> <p>La mayoría de suelos de pH neutro o básico contienen proporciones más o menos notables de carbonatos, mientras que en suelos ácidos apenas se encuentran. Estos carbonatos suelen estar constituidos por minerales de calcita (CaCO_3), y de magnesita (MgCO_3) o dolomita ($\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es interesante conocer el contenido en carbonatos de un suelo ya que éstos afectan, directa o indirectamente, a su estructura, su actividad biológica, su capacidad de almacenaje de nutrientes y a la disponibilidad de los elementos para la planta. 																				
<p style="text-align: center; background-color: #cccccc; margin: 0;">Procedimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Añadir unas gotas de vinagre (ácido débil) a cada una de las muestras de suelo. 2. La cantidad de burbujas de CO_2 que se formen indicará el contenido en carbonatos. 																				
<p style="text-align: center; background-color: #cccccc; margin: 0;">Evaluación</p> <p>El mayor o menor contenido en carbonatos se mide en una escala de 0 a 3:</p> <p>0 al añadir el vinagre no pasa nada</p> <p>1 se oye el sonido de la efervescencia pero no se ven las burbujas</p> <p>2 se forman pequeñas burbujas</p> <p>3 se forman burbujas grandes</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 40%;">Escala del 0 al 3</th> <th style="width: 45%;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muestra 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Escala del 0 al 3	Observaciones	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Muestra 4			Muestra 5		
	Escala del 0 al 3	Observaciones																		
Muestra 1																				
Muestra 2																				
Muestra 3																				
Muestra 4																				
Muestra 5																				

EL SUELO																			
Determinación del contenido materia orgánica																			
<p>La materia orgánica tiene funciones muy importantes en el suelo y en general, en el desarrollo de una agricultura acorde con las necesidades de preservar el medio ambiente y a la vez, más productiva.</p> <p>Está constituida por varios materiales cuya composición varía de acuerdo con:</p> <p>a) su origen vegetal o animal</p> <p>b) su estado metabolito o residuo de descomposición.</p> <p>Dicha materia orgánica está sometida a una permanente actividad biológica y el clima determina la velocidad de esta actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el suelo se encuentran carbohidratos (azúcares, celulosa y almidón), lignina, taninos, grasas, resinas, proteínas, pigmentos, vitaminas, enzimas y hormonas, entre otras. La descomposición da origen a nitratos, sales de amonio, nitritos, sulfatos, fosfatos, etc., además dióxido de carbono y agua en un proceso conocido como “mineralización” de la materia orgánica. Otro proceso de descomposición más lento origina una sustancia compleja muy estable llamada humus. El humus es de naturaleza coloidal y es el elemento orgánico más importante del suelo. La cantidad de materia orgánica es uno de los factores determinantes de la productividad de los suelos. 																			
Procedimiento																			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Añadir unas gotas de agua oxigenada (de la que tenemos en el botiquín) a las muestras de suelo. 2. Observar la formación de burbujas. 																			
Evaluación																			
<p>a. Cuanto más tiempo dure la formación de burbujas, el contenido en materia orgánica será mayor.</p> <p>b. El tamaño de las burbujas también indica el tipo de materia orgánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Burbujas grandes: indican una mayor proporción de materia orgánica mineralizable. - Burbujas pequeñas: indican un mayor contenido en materia orgánica humífica, más estable. 																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">¿Cuánto tiempo dura la burbuja?</th> <th style="width: 35%;">Tamaño de la burbuja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muestra 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muestra 5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		¿Cuánto tiempo dura la burbuja?	Tamaño de la burbuja	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Muestra 4			Muestra 5		
	¿Cuánto tiempo dura la burbuja?	Tamaño de la burbuja																	
Muestra 1																			
Muestra 2																			
Muestra 3																			
Muestra 4																			
Muestra 5																			

OCTAVO. IDENTIFICAR LOS COLORES CON EL MOMENTO IDÓNEO DE RECOGIDA

IDENTIFICA Y PINTA LAS VERDURAS CON EL COLOR CON EL QUE SE RECOLECTAN



Fuente: mx.depositphotos.com

NOVENO. CONOCER EL COMPOSTAJE

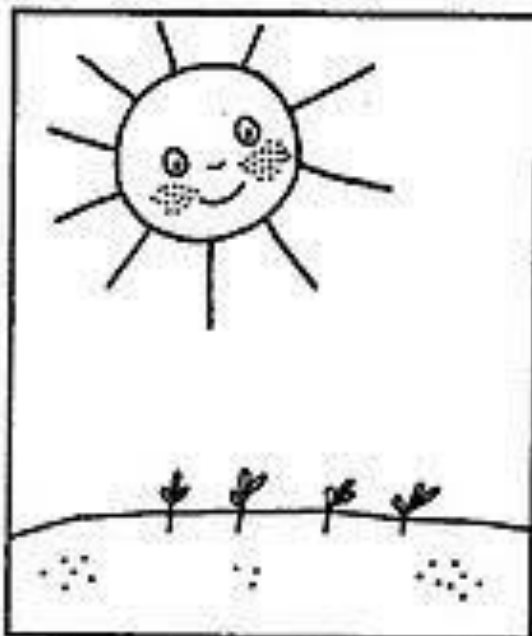
COMPOSTAJE				
<p>¿Qué podemos compostar?</p> <p>Se utilizará una zona del huerto que no se encuentre con cultivo. El procedimiento será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se harán 5 hoyos en el suelo y en cada uno de ellos se pondrá: un trozo de pan, plástico, hojas o parte de una lechuga, algo de aluminio y una pieza de fruta. - Después se taparán los 5 hoyos y se señalarán donde se encuentra cada cosa. - Al cabo de 3 semanas, se desenterrarán las 5 cosas y se comprobará que ha pasado. - Como ayuda se podrá repartir la siguiente ficha y que cada niñ@ la rellene con sus ideas y después se hará una puesta en común. 				
Ficha para completar después de 3 semanas				
INDICA SI HA DESAPARECIDO O AÚN SE ENCUENTRAN LOS MATERIALES.				Fecha:
PAN	PLÁSTICO	LECHUGA	ALUMINIO	FRUTA
Explica que ha podido pasar después de 3 semanas.				

DÉCIMO. IDENTIFICAR LAS SEMILLAS

RELACIONAR LAS SEMILLAS CON SU PLANTA				
TOMATE	JUDÍA	MAÍZ	ACELGA	HABA
				
				
				





DÉCIMO PRIMERO. CONOCER EL CICLO DE LA PLANTA

ORDENA, PINTA Y DESCRIBE LAS IMÁGENES



Fuente: pinterest.cl/pin/335307134749654352

DÉCIMO SEGUNDO. CONOCER LOS TIPOS DE RIEGO

RELACIONA LA IMAGEN CON EL TIPO DE RIEGO Y ESCRIBE LAS VENTAJAS Y LOS INCONVENIENTES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE RIEGO			
POR GOTEO	A MANTA	ASPERSIÓN	REGADERA
			
 <p style="text-align: right;"><i>Fuente: informeagricola.com</i></p>			
 <p style="text-align: right;"><i>Fuente: footage.framepool.com</i></p>			
 <p style="text-align: right;"><i>Fuente: viconsortium.com</i></p>			

DÉCIMO TERCERO. CONOCER LAS PLANTAS DEL HUERTO

PLANTILLA DE OBSERVACIÓN DE PLANTAS	
Dibujo de la planta	Características
	¿Cuántas hojas tiene por rama?
	¿Tiene flores?
	¿Tiene frutos?
	Otras características importantes:
Dibujo de la planta	Características
	¿Cuántas hojas tiene por rama?
	¿Tiene flores?
	¿Tiene frutos?
	Otras características importantes:
Dibujo de la planta	Características
	¿Cuántas hojas tiene por rama?
	¿Tiene flores?
	¿Tiene frutos?
	Otras características importantes:
Dibujo de la planta	Características
	¿Cuántas hojas tiene por rama?
	¿Tiene flores?
	¿Tiene frutos?
	Otras características importantes:

DÉCIMO QUINTO. EXPERIMENTO SOBRE LA INCIDENCIA DE LA LUZ EN LAS PLANTAS

LA LUZ COMO FACTOR LIMITANTE EN EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS				
<p>Se cubren las 4 plantas, con el papel de celofán, cada una con un color distinto; y se asegura el papel con la goma elástica.</p> <p>Se colocan las plantas donde reciban suficiente luz; en el caso de escoger las que ya se encuentran en el huerto, no moverlas.</p> <p>Se toma la longitud del tallo de cada planta cada semana y se apuntan en la ficha de la toma de datos.</p> <p>NOMBRE DE LA PLANTA:</p>				
SEMANA	N.º DE LA PLANTA/COLOR			
	1/	2/	3/	4/
1				
2				
3				
4				
5				
<p>¿El papel de celofán ayudará en el crecimiento de la planta?</p> <p>¿Todos los colores actúan de la misma manera?</p> <p>¿Qué diferencias hay entre cada planta al final del experimento?</p> <p>¿Qué planta ha crecido más?</p>				

DÉCIMO SEXTO. CONOCER LA FAUNA DEL HUERTO

ENCUENTRA LOS INSECTOS QUE TE PUEDES ENCONTRAR EN EL HUERTO

INSECTOS DEL HUERTO

L	O	T	S	J	J	N	L	O	M	B	R	I	Z	S
U	O	Z	C	O	C	H	I	N	I	L	L	A	P	C
R	E	O	S	D	O	N	Z	Z	H	O	R	H	Q	H
A	M	L	N	K	L	A	M	I	N	A	D	O	R	I
P	S	X	G	A	G	I	R	U	T	P	O	Q	Q	N
I	D	O	Y	L	S	R	V	A	T	R	O	T	A	C
B	P	M	P	R	O	U	I	Y	Ñ	J	G	J	N	H
P	A	C	Ñ	I	H	C	G	L	A	J	E	S	E	
U	U	B	F	J	R	C	A	B	L	V	A	C	S	O
J	T	L	O	Ñ	S	A	A	R	J	O	T	T	F	D
M	D	Ñ	G	S	G	R	M	C	A	P	T	P	V	Z
V	R	I	J	O	A	K	Z	J	Z	C	W	O	I	T
L	I	Q	A	C	N	M	A	D	A	L	E	R	P	C
B	I	G	S	K	H	O	R	M	I	G	A	Z	N	O
X	Z	E	P	E	A	Ñ	C	A	C	A	R	O	G	L

- ACARO
- ARAÑA
- BABOSA
- CARACOL
- CHINCHE
- COCHINILLA
- ESCARABAJO
- GRILLOTOPO
- GUSANO
- HORMIGA
- LOMBRIZ
- MARIPOSA
- MINADOR
- PULGON

Fuente: sopadeletras.kokolikoko.com/crearsopas

DIBUJA EL INSECTO QUE CONSIDERES MÁS PELIGROSO PARA EL HUERTO

DÉCIMO SÉPTIMO. CONOCIENDO LOS INSECTOS

PLANTILLA DE OBSERVACIÓN DE INSECTOS	
Dibujo del insecto	Observaciones
	¿Dónde lo has encontrado?
	¿Qué color tiene?
	¿Puede volar?
	Otras características:
Dibujo del insecto	Observaciones
	¿Dónde lo has encontrado?
	¿Qué color tiene?
	¿Puede volar?
	Otras características:
Dibujo del insecto	Observaciones
	¿Dónde lo has encontrado?
	¿Qué color tiene?
	¿Puede volar?
	Otras características:
Dibujo del insecto	Observaciones
	¿Dónde lo has encontrado?
	¿Qué color tiene?
	¿Puede volar?
	Otras características:

DÉCIMO OCTAVO. REFRANERO HORTELANO

RELACIONAR LAS PARTES DEL REFRÁN SEGÚN EL MES	
“La flor de enero,	calabazas, aunque no siempre.”
“En febrero ya busca la sombra	Septiembre uvero.”
“Marzo de lluvias cargado,	un buen refresco son.”
“En Abril,	no busques el caracol.”
“Mayo florido,	de hojas el campo se cubre.”
“Si en junio pica el sol,	llena de hierba el sembrado.”
“Julio triguero,	ni nacidos ni por sembrar.”
“En Agosto sandía y melón,	no llega al frutero.”
“Por septiembre,	coge el azafrán.”
“En octubre,	el perro, pero a finales , que no a primeros.”
“Noviembre, si las flores dan,	aguas mil.”
“Los ajos por Navidad,	granar los trigos y florece el olivo.”

Fuente: huertofamiliar.wordpress.com

DÉCIMO NOVENO. FINAL DEL CUADERNO

DIBUJA UN PLANO DEL HUERTO EN ESTE MOMENTO

¿QUÉ DIFERENCIAS HAY CON RESPECTO AL DIBUJO QUE HICISTE EN LA PRIMERA PÁGINA?