



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
Máster Universitario Oficial de Agroecología, Desarrollo
Rural y Agroturismo



DISEÑO DE HUERTO URBANO
EN ALFAFAR

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Convocatoria – Septiembre 2015

AUTOR: INMACULADA DORADO QUINTANA

DIRECTOR: DAVID B. LÓPEZ LLUCH



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Se autoriza a la alumna **D.ª Inmaculada Dorado Quintana** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado: "Diseño de huerto urbano en Alfafar", bajo la dirección de **D. David B. López Lluch**, debiendo cumplir las normas establecidas para la redacción del mismo que están a su disposición en el Centro de Gestión de Campus y en la página Web.

Orihuela, 20 de julio de 2012

La Directora del Master Universitario en Agroecología, Desarrollo Rural y Agroturismo.

Fdo.: Gema Romero Moraleda



TRIBUNAL	
FECHA:	
PRESIDENTE:	FIRMA:
VOCAL:	FIRMA:
VOCAL:	FIRMA:



**MASTER UNIVERSITARIO OFICIAL DE
AGROECOLOGÍA, DESARROLLOR RURAL Y
AGROTURISMO**

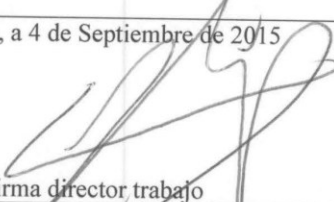
VISTO BUENO DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2014 / 2015

Director del trabajo
DAVID B. LÓPEZ LLUCH

Da su visto bueno al Trabajo Fin de Máster

Título del Trabajo
DISEÑO DE HUERTO URBANO EN ALFAFAR
Alumno
INMACULADA DORADO QUINTANA

Orihuela, a 4 de Septiembre de 2015

Firma director trabajo



MASTER UNIVERSITARIO OFICIAL DE AGROECOLOGÍA, DESARROLLO RURAL Y AGROTURISMO

REFERENCIAS DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: DISEÑO DE HUERTO URBANO EN ALFAFAR

Modalidad (proyecto/experimental/bibliográfico/caso práctico): Caso práctico

Autor: Inmaculada Dorado Quintana

Director/es: David B. López Lluch

Convocatoria: Septiembre 2015

Número de referencias bibliográficas: 9

Número de tablas: 4

Número de figuras: 19

Palabras clave (5 palabras):

Horticultura ecológica.

Biodiversidad.

Agrosistema.

Equilibrio ecológico.

Patrimonio agrícola.

RESUMEN: (mínimo 10 líneas)

Este trabajo tiene como objetivo el diseño de un huerto urbano en el municipio valenciano de Alfafar, en unos terrenos abandonados y cedidos por el Ayuntamiento. En los dos terrenos que suman unos 7.000 m² de superficie se realizarán 60 parcelas para la producción de hortalizas, siguiendo las pautas de la agroecología: Se prepararán los



terrenos de la manera más sencilla recogiendo el material vegetal y restos orgánicos para hacer compost compartido en una superficie de 1.200 m² para ello, para fertilizar el suelo aportándole, sin esfuerzo económico, los nutrientes que necesita para la producción de hortalizas. El laboreo será mínimo y se establecen asociaciones y rotaciones de cultivos para no agotar el suelo, en caballones manteniendo la tradición valenciana de la huerta. Para controlar las plagas y enfermedades se ha planteado la fitoterapia, los insecticidas naturales así como el control biológico y el aumento de la biodiversidad para mantener el equilibrio con los insectos útiles. Gracias a la acequia de Favara, que pasa por el municipio, el riego se realiza por inundación, también favoreciendo el ahorro económico de los usuarios y siguiendo de nuevo con la tradición de la huerta valenciana y su patrimonio agrícola. Para todo ello se ha tenido en cuenta la importancia que tiene utilizar al máximo los recursos disponibles.





“Para luchar por un mundo menos injusto se requiere construir ciudades menos injustas, de economías distributivas y participativas, que sirvan de ejemplo en este planeta dividido entre una minoría de países tecnificados y opulentos y una mayoría atrasada y pobre”.

(Augusto Zamora Rodríguez)



ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. ANTECEDENTES	13
LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO.....	18
1.2. MODELOS DE AGRICULTURA.....	21
1.2.1. LA AGRICULTURA CONVENCIONAL	22
1.2.2. LA PRODUCCIÓN INTEGRADA	24
1.2.3. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA	24
1.3. PRODUCCIONES Y CONSUMO EN AGRICULTURA ECOLÓGICA	26
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	29
OBJETIVOS	29
3. METODOLOGÍA	30
3.1. DISEÑO DEL HUERTO URBANO	30
3.1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO	33
3.1.2. FERTILIZACIÓN DEL SUELO.....	34
3.1.3 LABOREO Y DISEÑO DE BANCALES	35
3.1.4. SIEMBRA, ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS	35
3.1.5. TRATAMIENTOS CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES	37
3.1.6. RIEGO	39
4. RESULTADOS.....	41
4.1. DISEÑO DEL HUERTO URBANO	41
4.1.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO	42
4.1.2. FERTILIZACIÓN DEL SUELO.....	42



4.1.3. LABOREO Y DISEÑO DE BANCALES	48
4.1.4 SIEMBRA, ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS	49
4.1.5. TRATAMIENTOS CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES....	61
4.1.6. RIEGO.....	67
4.2. VIABILIDAD AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICA.....	69
4.3. CRONOGRAMA.....	70
5. CONCLUSIONES	73
6. BIBLIOGRAFÍA.....	74
6.1. BIBLIOGRAFÍA CITADA	74
6.2. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	75
6.3. DIRECCIONES DE INTERNET CONSULTADAS.....	75
7. ANEJOS	76
7.1. FOTOS DE LOS TERRENOS	76
7.2. PRESUPUESTO	79
7.3. PLANO	80



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Selección de especies y variedades para cultivar. Fuente: Elaboración propia.....	36
Tabla 2. Diseño de las asociaciones de cultivos por familias. Fuente: Elaboración propia	56
Tabla 3. Diseño de las rotaciones de cultivos por familias para cuatro años. Fuente: Elaboración propia	59
Tabla 4. Presupuesto. Fuente: Elaboración propia.....	79





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización geográfica del municipio de Alfafar. Fuente: maps.google.es	21
Figura 2. Localización de los terrenos cedidos en el municipio. Fuente: maps.google.es	31
Figura 3. Localización de los terrenos cedidos para el huerto urbano. Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)	31
Figura 4. Localización y superficie del terreno nº1 para el huerto urbano. Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)	32
Figura 5. Localización y superficie del terreno nº2 para el huerto urbano. Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)	32
Figura 6. Espacio para las composteras y uso común de los usuarios. Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)	34
Figura 7. Croquis de los terrenos con la división de parcelas, caminos y pasos de agua. Fuente: Elaboración propia	41
Figura 8. Composteras hechas con palés de madera. Fuente: esjardineria.com	44
Figura 9. Croquis de las parcelas tipo. Fuente: Elaboración propia	49
Figura 10. Ejemplo de huerto urbano con caballones (Aldaia, 2012) Fuente: Elaboración propia	60
Figura 11. Ejemplo de huerto urbano con caballones (Benimaclet, 2012) Fuente: huertosurbanosbenimaclet.com	60
Figura 12. Climograma de Alfafar. Fuente: Climata-Date.org.....	68
Figura 13. Vista general del terreno nº1 Fuente: Elaboración propia	76
Figura 14. Acequia de Favara a su paso por los terrenos. Fuente: Elaboración propia	76
Figura 15. Espacio para las composteras y uso común de los usuarios. Fuente: Elaboración propia	77
Figura 16. Terreno nº2 visto desde el este. Fuente: Elaboración propia	77



Figura 17. Terreno limítrofe del que podemos aprovechar el material vegetal para compost. Fuente: Elaboración propia..... 78

Figura 18. Acequia de Favara, tapada en este tramo, a su paso por Alfafar. Fuente: Elaboración propia.....78

Figura 19. Plano General. Fuente: Elaboración propia.....80





1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster se ha desarrollado a partir de un acuerdo con el Ayuntamiento del municipio de Alfafar (Valencia), en concreto con los concejales de Medio Ambiente y Agricultura y de Fomento de Empleo, Formación y Comercio. Este acuerdo se llevó a cabo en el año 2012 durante el desarrollo del programa EMCORP “La empleabilidad de la Agricultura Ecológica en la comarca de l’Horta Sud” que realicé en la Mancomunitat Intermunicipal de l’Horta Sud entre septiembre de 2011 y mayo de 2012, en directa colaboración con el Servef y cofinanciado por el Fondo Social Europeo (FSE), a través del Programa Operativo Plurirregional de Adaptabilidad y Empleo para el período 2007-2013, y coordinado desde la Agencia de Desarrollo Comarcal. Uno de los objetivos del programa era la creación de huertos urbanos en los municipios que no los tienen, dentro de la comarca de l’Horta Sud que agrupa un total de 20.

En este trabajo el huerto urbano se entiende como huerto de ocio o parcelas para el cultivo, en terrenos de la administración local, o cedidos a ella, que mantiene la gestión de los mismos. Sus objetivos principales son la recuperación de espacios urbanos, la educación ambiental y la creación de espacios de socialización, ya que están destinados a un segmento concreto de la población, como son los desempleados, jubilados y las personas en riesgo de exclusión social. Todo ello debe estar concebido desde la agroecología, por este motivo se hace mención lo siguiente:

“Se define como el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva que presentan alternativas al actual modelo de manejo industrial de los recursos naturales mediante propuestas, surgidas de su potencial endógeno, que pretenden un desarrollo alternativo desde los ámbitos de la producción y la circulación alternativa de sus productos, intentando establecer formas de producción y consumo que contribuyan a encarar la crisis ecológica y social, y con ello a enfrentarse al neoliberalismo y a la globalización económica.” (Sevilla Guzmán, 2006).



El presente documento comienza estudiando tanto la historia como la actualidad de los huertos urbanos, comentando actuaciones similares en otros municipios o ciudades, localizando geográficamente el municipio y su asociación a la agricultura en el tiempo, definiendo los modelos que se producen actualmente, así como las producciones y el consumo en agricultura ecológica, tanto a nivel de política europea como a nivel comarcal. Más tarde, y después de justificar, y exponer los objetivos del trabajo, se realiza el diseño del huerto urbano en las parcelas cedidas por el Ayuntamiento atendiendo a los elementos esenciales del sistema de gestión de la producción vegetal ecológica. Estos son: la gestión de la fertilidad del suelo, la elección de las especies a asociar, la rotación de cosechas, el reciclaje de las materias orgánicas y las técnicas de cultivo. Finalmente y de forma breve se enunciarán las conclusiones.

1.1. ANTECEDENTES

Los huertos urbanos han ido respondiendo a las diferentes necesidades con la que se encontraban los residentes de las ciudades.

La revolución industrial desplazó a millones de familias campesinas del medio rural a las ciudades, en busca de empleo en otros sectores. Por consiguiente las ciudades han crecido, en muchas ocasiones, transformando el espacio periurbano ocupado por huertos milenarios que constituían la fuente de alimentos de las áreas urbanas, como es el caso de la huerta de Valencia, Murcia o Granada. La globalización del mercado de alimentos ha llevado a pensar que podemos prescindir de los espacios periurbanos sin consecuencias graves para la sostenibilidad de las ciudades. La transformación urbana e industrial del paisaje periurbano está destruyendo la base de la seguridad y soberanía alimentaria de las ciudades.

La agricultura urbana debería cumplir dos objetivos fundamentales. Por un lado, dotar a las ciudades de un espacio multifuncional que provea de alimentos sanos y saludables de forma sostenible, y que al mismo tiempo contribuyan al desarrollo de actividades agroturísticas, educativas y lúdico



deportivas. Por otro lado tiene una función social donde diferentes colectivos sociales (desempleados, jubilados, excluidos sociales, escolares) y el resto de particulares puedan desarrollar diferentes actividades. En los países empobrecidos, su función principal debe ser la de contribuir a paliar el problema alimentario.

La Agroecología como ciencia, que tiene entre sus objetivos principales el desarrollo de sistemas agrarios y agroalimentarios sostenibles, nos proporciona los principios y métodos que debemos seguir, no solo en el diseño y manejo de agrosistemas urbanos, sino también en diseñar programas y políticas desde una perspectiva agroecológica.

Actualmente, a escala mundial, la agricultura urbana y periurbana suministra el 30% de los alimentos que se consumen en las ciudades, y se estima que cerca de 800 millones de habitantes de las ciudades participan en actividades relacionadas con este tipo de agricultura. Aunque gran parte de los alimentos se produce en los países “empobrecidos” su importancia como fuente suministradora de alimentos y de otros bienes y servicios de carácter social, cultural y ambiental es cada vez mayor.

Al mismo tiempo y a pesar de su creciente práctica en la actualidad, la existencia de los huertos urbanos es tan antigua como lo son las ciudades. La huerta tiene innegables valores agroecológicos y es la mejor inversión que podemos hacer para caminar hacia el desarrollo sostenible. (Bueno, 2006).

En la primera mitad del siglo XX la historia de los huertos urbanos está ligada a las grandes guerras, que obligan a los gobiernos a procurar el autoabastecimiento de las ciudades, fomentando el cultivo de frutas y verduras y la cría de cerdos, conejos o aves de corral, para poder contar con comida fresca. Las importaciones de alimentos no podían asegurarse, debido a la dificultad en los transportes; además los cultivos en las ciudades colaboran a la economía de guerra pues permiten priorizar los envíos de municiones, armas y alimentos para el ejército.



Vemos por tanto que los momentos de mayor difusión de proyectos de horticultura urbana coinciden con crisis importantes relacionadas con la escasez de alimentos y energía y que los espacios donde arraigan con más fuerza corresponden a áreas urbanas degradadas y con una población de bajos ingresos. En cada caso estos proyectos han sido fundamentales para mantener a los habitantes de las ciudades. (Morán, 2009).

En general, y como ya se ha comentado anteriormente, las funciones de los huertos urbanos son, además de producir alimentos, las de carácter económico, social y medioambiental. De este modo se retorna a las tradiciones y a lo natural, es decir, a la agroecología en su sentido más amplio, si bien lo definió Sevilla Guzmán.

Dentro de las funciones de carácter económico encontramos las de contribuir a las rentas agrarias, promover oportunidades para rentas alternativas, y la propiamente dicha de la función de provisión de alimentos.

Respecto a las funciones sociales podemos encontrar contribuir a articular los núcleos y evitar la congestión, a la creación y conservación de Patrimonio cultural-científico, a la mejora de la ocupación y el empleo y a la conservación de un Paisaje Agrario de Calidad.

Finalmente las funciones medioambientales serían contribuir a la protección y conservación de la Biodiversidad, a la absorción de CO₂ y a la mejora de la calidad del aire, a la protección del suelo, al incremento de la oferta de recursos hídricos de calidad y a la mitigación de los desastres causados por inundaciones, derrumbes, sequías, etc.

En el municipio de Alfafar existen terrenos cultivables que no lo están siendo en la actualidad porque están abandonados, y es en parte de éstos donde se ubicará el huerto urbano ecológico.

Los huertos ecológicos se configuran como un posible punto de partida hacia una verdadera educación ambiental en la ciudad, convirtiendo a todos los ciudadanos en verdaderos voluntarios ambientales que participan de una manera activa en la propagación de la idea de desarrollo sostenible.



A continuación se citan algunos ejemplos de huertos urbanos en la Comunidad Valenciana:

En la provincia de Valencia 22 municipios ofrecen a sus vecinos parcelas para huertos urbanos dependientes de sus ayuntamientos, la mayoría se encuentran en las comarcas de l'Horta Nord y l'Horta Sud. La ausencia de una legislación única que regule la utilidad, actividad y propiedad temporal de estos ha hecho que cada ayuntamiento cree o aplique distintas ordenanzas, la mayoría de ellas recogidas por las normativas locales. <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2014/05/12/listas-espera-llegan-huertos-urbanos/1110516.html>

En el año 2000 comenzaron los del municipio de Aldaia, en un total de 7.500 m², donde 57 parcelas se otorgan a los vecinos desempleados y a la asociación Gent de l'Horta. La alcaldesa ha renovado recientemente el convenio con el propietario de los campos que se utilizan dentro del proyecto de los huertos de autoabastecimiento. <http://www.aldaia.es>

En Paiporta, en diciembre de 2013, se adjudicaron 52 parcelas de las 80 previstas para huertos urbanos ecológicos, con una autorización de dos años de duración. Todas las parcelas son de titularidad municipal. <http://www.paiporta.es>

En Albal se combinan los terrenos de titularidad municipal con los de titularidad privada cedidos para uso comunitario a través de un convenio, y dentro del programa Horta Viva. <http://www.hortaviva.net>

Los huertos sociales ecológicos de Gandia se dividen en dos terrenos, uno con 40 parcelas y el otro con 60, todas ellas de unos 100 m². Se adjudican a pensionistas, centros educativos y asociaciones locales. <http://www.gandia.org/web/guest/huertos-sociales-ecologicos>

Massamagrell amplió sus huertos de ocio en febrero de 2012 para jubilados, de los cuales ya eran usuarios 30 vecinos, por un plazo de dos años. <http://www.massamagrell.es>



En La Pobla de Farnals se adjudicaron 70 parcelas para la creación de un huerto de ocio en dos espacios diferentes a finales de 2012, también por un plazo de dos años. <http://www.lapobladefernals.es>

En diciembre de 2012 se inauguraron los huertos sociales en Burjassot, en total 100 parcelas, de 50 m² adjudicadas a asociaciones y particulares en situación de especial necesidad. <http://www.burjassot.org>

Todavía no se han adjudicado las 140, de los huertos de Sagunt, de momento se han sorteado 36 de ellas. <http://www.aytosagunto.es>

En Valencia, se debe nombrar el barrio de Benimaclet, en el que la Asociación de vecinos, el Ayuntamiento y el BBVA, después de algún desalojo por la ocupación de los terrenos de la entidad bancaria, finalmente llegaron a un acuerdo. <http://www.huertosurbanosbenimaclet.com>

La pedanía de La Torre, de Valencia, también cuenta con más de 300 parcelas de 100 m² dentro de Sociópolis, que es un complejo de edificios no concluido, con parcelas para el cultivo, de las cuales han sido adjudicadas 32 de ellas a pensionistas de la pedanía. http://www.valencia.es/ayuntamiento/tablon_anuncios.nsf/vDocumentosWebTablon/

Benicàssim es otro de los municipios, en este caso de la provincia de Castellón, que el pasado mes de diciembre ha puesto en marcha para sus vecinos los huertos urbanos. Cuentan con 20 parcelas de 21 m². Las adjudicaciones son de dos años, ampliables a tres. <http://www.aytobenicassim.es>

Se debe hacer mención especial a los municipios de Altea, Novelda, Denia, Agost y Benidorm, en Alicante, ya que en ellos gracias a sus ayuntamientos se han conseguido realizar los huertos urbanos ecológicos entre otros logros.

Altea comenzó en el año 2008, además de ser el primer municipio de la Comunitat Valenciana declarado libre de transgénicos. También realiza cada año una feria, EcoAltea, en la que durante un fin de semana se comercializan productos ecológicos y se realizan numerosas actividades. <http://www.altea.es>



En Novelda comenzaron en el año 2010 con una superficie de 4.000 m², en 36 parcelas de 80 m², adjudicadas a desempleados, jubilados y pensionistas por períodos ampliables de doce meses de duración. Recientemente se han adjudicado parcelas vacantes. <http://www.novelda.net>

Benidorm cuenta con más de 10.000 m² en 51 parcelas que empezaron a adjudicarse en el año 2012. La concejala de Medio Ambiente visitó el municipio de Altea para poner en marcha el proyecto de los huertos urbanos. <http://absolutbenidorm.com/Benidorm-la-huerta-regresa-a-su-centro-urbano/>

En Denia se ubican 37 parcelas de entre 50 y 60 m² en un proyecto para sus residentes más necesitados. <http://www.denia.com/tag/huertos-urbanos-denia/>

Calp se ha interesado por la buena gestión de los huertos de Denia y también ha puesto en marcha el proyecto. <http://www.calp.es>

El municipio de Agost también se sumó a la creación de huertos urbanos municipales para las personas empadronadas en él. <http://www.agost.es>

Se pueden ver este tipo de huertos en toda España, y en todos los países desarrollados, propiciados por la crisis y la necesidad de autoabastecimiento de la población. Pero también por un creciente interés en el conocimiento por saber qué es lo que comemos, respetar el medio ambiente y evitar la degradación de los campos abandonados, y como se decía antes, volver a la agroecología.

LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO

El municipio de Alfafar, situado a 5 Km de la capital, limita al norte con la ciudad de Valencia y Sedaví, al Este con Valencia de nuevo, al Oeste con Benetússer y Paiporta, y al Sur con Massanassa y el Parque Natural de l'Albufera. Tiene una población de 21.305 habitantes y la densidad de población es de 2.109,41 hab./ km². Su término municipal es de unos 10 km² de superficie llana y fértil, mayoritariamente dedicada a regadíos entre los que



predomina el arroz. Su núcleo urbano edificado ocupa sólo y aproximadamente el 10 % del término.

Coordenadas topográficas AEMET (Agencia Estatal de Meteorología):

Latitud: 39° 25' 21" N

Longitud: 0° 23' 24" O

Altitud: 6 m sobre el nivel del mar (media)

Temperatura media anual: 13,4°C, máxima media anual: 22,3°C

Precipitaciones media anual: 454 mm

Humedad relativa media anual: 65%

El clima es mediterráneo, con inviernos templados y lluviosos, aunque las lluvias no suelen ser abundantes, y veranos cálidos y secos, con otoños y primaveras variables, tanto en temperaturas y precipitaciones.

Alfajar pertenece a la comarca l'Horta Sud; El nombre de la comarca: La Huerta, indica que desde años ancestrales el recurso de subsistencia mayoritario ha sido la agricultura de la huerta, es decir, los productos hortícolas. Evidentemente la industrialización y la urbanización han hecho que cada vez haya menos huerta y, por lo tanto, menos agricultura. El Parque Natural de l'Albufera, donde se encuentran seis municipios de la comarca, uno de ellos es Alfajar, tiene cientos de hectáreas de cultivo de arroz. Sin duda éste es el cultivo más importante en la actualidad para la agricultura de la zona, que tiene Denominación de Origen Arroz de Valencia, junto con los cítricos, que se introdujeron mucho más tarde que los hortícolas, sin embargo la importancia de preservar la huerta es vital para la ecología, la sostenibilidad del entorno, el aprovechamiento de los recursos locales y del conocimiento tradicional.

Según Romero y Francés (2012), la *Huerta* de Valencia es uno de los paisajes culturales más importantes del Mediterráneo. Constituye un elemento de identidad que reúne siglos de historia de la cultura y que testimonia el paso



de diferentes pueblos que han dejado su huella. Es a la vez historia de la cultura, de la tecnología, de la organización social, de las estructuras de poder, de la agricultura, del paisaje. Ofrece condiciones productivas, ambientales y paisajísticas de excelencia en el contexto europeo. Es un espacio de acreditados valores paisajísticos, medioambientales, históricos y culturales merecedor de un régimen de protección acorde que garantice su supervivencia como legado para las generaciones futuras.

Pocas ciudades europeas disponen de un entorno tan singular y, sin embargo, tan desprotegido. Los procesos ocurridos en este espacio tan excepcional, una de las escasas huertas metropolitanas europeas, sintetizan muy bien muchos de los problemas y retos que hoy afrontan muchos espacios periurbanos y paisajes culturales de gran valor.

Hace tiempo que muchos expertos alertan de que la Huerta corre el riesgo de desaparecer, de degradarse hasta el punto de hacerla irreconocible, de sucumbir al impulso urbanizador, como en gran parte ya ha sucedido en otros perímetros periurbanos de menor entidad y significado cultural existentes en otras ciudades mediterráneas.

Pero también afirma que hay posibilidades de futuro, y mucho más en un contexto incierto donde la producción saludable en mercados locales y seguridad alimentaria serán cada vez más estratégicas: desde la agricultura y ganadería biológica o las producciones saludables y de calidad orientadas a la demanda urbana, hasta el turismo rural. Pero en otros muchos casos la función social requerida a los agricultores será distinta a la tradicional.

Ahora se tratará de mantener vivos unos territorios porque la sociedad considera que el territorio, además de un recurso y de soporte físico para actividades, es referente de identidad, es patrimonio colectivo, es cultura, es historia y es legado.



De esta manera, con este trabajo se pretende apoyar todo lo enunciado anteriormente. En la siguiente figura podemos ver la localización del municipio de Alfafar, con los arrozales en color verde (situados en el Parque Natural de l'Albufera) y el resto como pequeño núcleo urbano y abundante terreno de huerta.

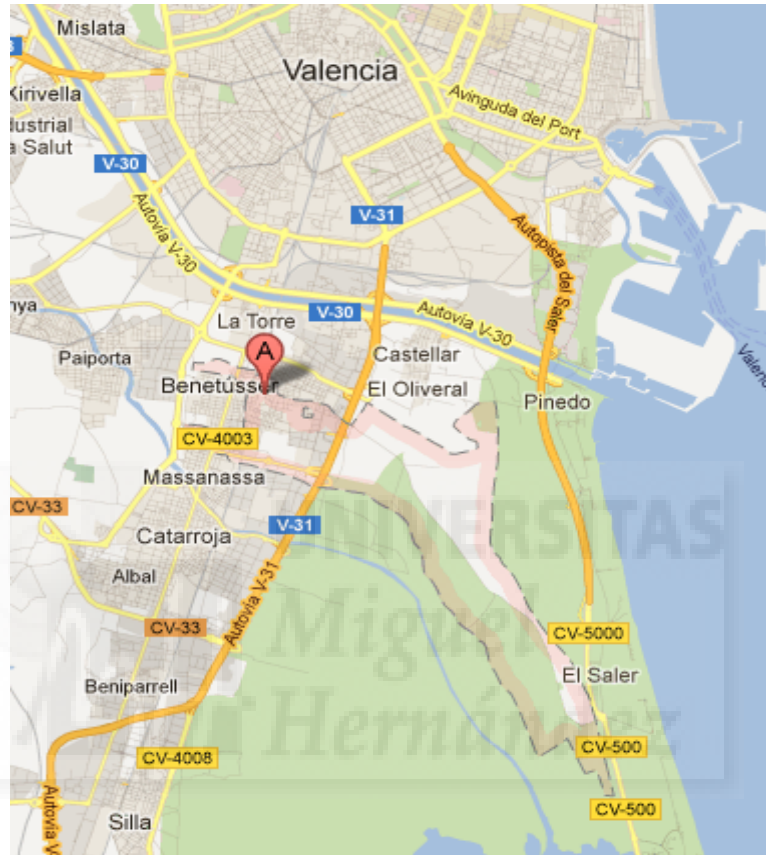


Figura 1. Localización geográfica del municipio de Alfafar.

Fuente: maps.google.es

1.2. MODELOS DE AGRICULTURA

La agricultura es una de las actividades humanas que actúa sobre el medio que le rodea “modificando” las relaciones entre los seres vivos y permitiendo la obtención de recursos de diversa naturaleza. Existe desde hace aproximadamente unos 10.000 años, desde el período Neolítico. Desde entonces el hombre ha obtenido alimentos y fibras modificando los procesos naturales, explotando el suelo con unas prácticas y conocimientos que ha ido adquiriendo, y sabiendo que cualquier transformación genera un gran impacto



en el medio ambiente. No se debe olvidar que el suelo es un organismo vivo y que todo lo que realicemos en él repercutirá en el futuro. El término explotación no está reñido con el respeto por el medio ambiente y con unas prácticas no abusivas, es decir no intensivas. Pero lo cierto es que las prácticas intensivas han dado lugar a que suelos fértiles demasiado explotados hayan dejado de serlo y se hayan convertido en zonas áridas y desérticas.

El final del insostenible modelo de desarrollo basado en los combustibles fósiles y los materiales no renovables dará paso a sistemas que dependerán más de los recursos renovables que cosecha la agricultura.

La agricultura no debe producir sólo alimentos y fibras; la ganadería no puede limitarse a generar carne y productos lácteos. Deben “producir”, por ejemplo, autonomía para los agricultores y ganaderos; seguridad alimentaria para los consumidores; paisajes ricos y diversificados para todos, protección del suelo, la calidad de las aguas y la biodiversidad para las generaciones futuras (Labrador, 2006).

El sector agroalimentario, junto con el energético, son los dos sectores económicos más directamente ligados a los ecosistemas, y a las modificaciones introducidas en estos por la actividad humana. Por eso lo que afecta al campo afecta a toda la sociedad, aunque a veces no seamos conscientes de ello.

Existen distintos modelos de producción agrícola, simplificando realizaríamos tres grupos según los métodos y objetivos de la misma: la agricultura convencional, la producción integrada, y, por último, la agricultura ecológica.

1.2.1. LA AGRICULTURA CONVENCIONAL

La agricultura que conocemos desde la segunda mitad del siglo XX está encaminada hacia la máxima rentabilidad gracias al uso, a veces abuso de productos químicos, y como consecuencia hacia la máxima explotación del suelo y de los animales, ignorando las repercusiones sobre el medio y la salud de los seres vivos. Esta agricultura “sucía” o contaminante de los cursos de agua, del suelo e incluso de la atmósfera por la emisión de óxidos de



nitrógeno, que según algunos autores puede llegar a alterar las posibilidades de vida en el planeta, no puede ser un fin en sí misma. En varios países se ha llegado al extremo de considerar que la agricultura es la fuente de contaminación principal de los cursos de agua y de las capas freáticas, lo que trae como consecuencia problemas casi insolubles para la provisión de agua potable a las ciudades. Esto puede ser una visión pesimista pero desgraciadamente no lo es.

La población reacciona a las exposiciones de plaguicidas de una manera muy desigual y muchos efectos, como los cancerígenos, genéticos, neurológicos sutiles u alérgicos se muestran a largo plazo y luego es difícil atribuirlos a las sustancias causantes (Dorado, 2006).

Se trata de productos muy activos sobre los sistemas biológicos capaces de actuar:

- Directamente, por contacto, ingestión o inhalación. Afecta especialmente a la población laboral que maneja habitualmente estos productos, y a los habitantes cercanos.
- Indirectamente, por acumulación de la cadena trófica, siguiendo dos secuencias:
 - cultivos-animales domésticos-hombre
 - cultivos-hombre

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) aprobó en 1985 un Código Internacional de Conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, en el que define el término plaguicida como: cualquier sustancia o mezcla de ellas, destinada a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causen perjuicios o que interfieran de cualquier forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de la madera o alimentos para animales o que puedan administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.



1.2.2. LA PRODUCCIÓN INTEGRADA

La producción integrada se definió por los años cincuenta, como un sistema de control de plagas aplicado, combinando e integrando el control biológico y el control químico. El control químico es utilizado por considerarse necesario pero de una forma que resulta lo menos perjudicial para el control biológico.

Este concepto de lucha integrada ha ido evolucionando a lo largo de los años y se define, en el sentido más moderno del término, como una limitación de las poblaciones de organismos dañinos por medio de agentes biológicos de mortalidad (enemigos naturales) ligada a las prácticas agronómicas, incluyendo la resistencia varietal y el conocimiento del medio ecológico donde se inserta el cultivo.

Desde el punto de vista de lucha química hay que emplear productos que sean eficaces contra los fitófagos, que se degraden con facilidad para que no afecten al ecosistema y, por supuesto, que no influyan en la fauna útil.

Este modelo de producción se está realizando de forma bastante habitual en el cultivo de cítricos y de arroz de la comarca.

1.2.3. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

También llamada biológica u orgánica está basada en productos naturales, tanto en el abonado como en los tratamientos, evitando productos de síntesis y aprovechando al máximo los enemigos naturales de las plagas. Buscando causar el menor daño posible en el equilibrio planta-suelo-medio ambiente. Esta agricultura está orientada a la protección de los suelos y los cultivos a través de prácticas tales como el reciclado de nutrientes y de materia orgánica (usando compost, coberturas de suelo y abonados en verde), las rotaciones y asociaciones de cultivos y el no uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos. Las bases técnicas que sustentan la producción agrícola ecológica son el soporte, y las prácticas culturales las vías de actuación para la consecución del manejo perdurable de los agrosistemas. La gestión



agroecológica busca lograr un equilibrio entre producción y conservación. Las estrategias para conseguirlo se basan en principios ecológicos básicos como (Altieri, 1997):

- Reducir el uso de la energía y los recursos y regular el insumo energético general de forma que la proporción entre producción/insumo sea alta.

- Reducir la pérdida de nutrientes disminuyendo de forma efectiva el lavado, la lixiviación y la erosión; y mejorando el reciclaje de los nutrientes a través del fomento del uso de leguminosas, abonos orgánicos, rotaciones y asociaciones.

- Promover la producción local de alimentos que se adapten al ambiente natural y socioeconómico.

- Sostener la producción deseada preservando los recursos.

- Reducir los costos y aumentar la eficacia y la viabilidad económica de los agrosistemas medios y pequeños.

Además es importante decir que la agricultura ecológica está en contra de los organismos genéticamente modificados (OGM), o lo que conocemos como transgénicos. Según Greenpeace los transgénicos son un grave riesgo para la biodiversidad y tienen efectos irreversibles e imprevisibles sobre los ecosistemas. Suponen incremento del uso de tóxicos, contaminación genética y del suelo, pérdida de la biodiversidad, desarrollo de resistencias en insectos y vegetación adventicia (malas hierbas) y efectos no deseados en otros organismos. Suponen un riesgo para la salud: potencialmente pueden suponer nuevas alergias, aparición de nuevos tóxicos, disminución en la capacidad de fertilidad en mamíferos alimentados con OMG, contaminación de alimentos, problemas en órganos internos, etc.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), responsable de su aprobación, ha sido objeto de duras recriminaciones por no tener en cuenta las dudas y argumentos de los estados miembros. Además, los estudios científicos sobre los que se basa la evaluación previa a la autorización son realizados por las propias empresas, sin que sea posible en muchos casos verificar datos y resultados de forma independiente.



El C.R.A.E. (Consejo Regulador de Agricultura Ecológica) autoriza la utilización de determinadas sustancias cuyo uso no deseable tiene al menos la ventaja de que son menos agresivas y tienen menor incidencia sobre el ecosistema. Son los insecticidas y fungicidas naturales y una serie de preparados a base de plantas que tienen un efecto repelente sobre los parásitos o tonificante sobre los vegetales, incluso en bastantes casos una acción fungicida o insecticida directa.

En conclusión: la agricultura ecológica mantiene la fertilidad del suelo, respeta los ciclos naturales tanto de las plantas como de los animales, favorece la biodiversidad, produce alimentos sanos y de calidad, es medioambientalmente sostenible y económicamente rentable, emplea al máximo los recursos renovables y locales, además de contribuir a la mitigación del cambio climático, impulsar el desarrollo rural y fomentar el empleo y el cooperativismo.

1.3. PRODUCCIONES Y CONSUMO EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

La reciente crisis económica ha golpeado de lleno al sector agrícola, por una disminución de su renta y un cambio en los precios. De esta manera los agricultores europeos deben asegurar la seguridad alimentaria bajo una gran presión y cumpliendo una serie de condiciones. Estas condiciones son también medioambientales y climáticas. Se han reducido en más de un 20% los gases de efecto invernadero procedentes de la agricultura en los últimos 20 años, aun así el inminente cambio climático plantea nuevos y diversos retos. Finalmente, es obvio que la PAC siempre ha apostado por la agricultura ecológica y por el desarrollo rural (García Agustín et al, 2003).

En la Comunitat Valenciana, la agricultura ecológica comenzó a impulsarse a inicios de los años ochenta, gracias a agricultores vinculados a la Asociación Terra Viva (Alboraia), que organizaron diversos encuentros formativos, en sus fincas, que se convirtieron luego en centros de referencia por su efecto multiplicador para otros agricultores. Algunos agricultores de aquella época continúan hoy practicando agricultura ecológica.



En aquella época, también se organizaron diversos cursos dirigidos a productores en distintos lugares de la provincia de Valencia, en colaboración con Vida Sana. Esta asociación de Barcelona estableció los primeros avales a nivel español que sirvieron para la comercialización de los primeros productos ecológicos valencianos. A nivel privado se estableció un programa de fomento de agricultura ecológica coordinando las iniciativas de productores de la Asociación Terra Viva, Grupo de Bélgida y Granja La Peira. A raíz de estas iniciativas se creó la asociación Cadena Ecológica Española en Benifaió, Valencia. Por otro lado, la formación en agricultura ecológica se impulsó principalmente desde el Centro de Capacitación y Experimentación Agraria de Carcaixent, gracias al trabajo de algunos técnicos e investigadores que colaboraban en ella.

Estas iniciativas fueron activas hasta la creación del Comité de Agricultura Ecológica de la Comunitat Valenciana (CAE-CV), antes definido, en 1994 (Martín, 2009).

CONSUMO EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

Según Labrador (2006) se estima que más del 40% de los compradores actuales de productos ecológicos se encuentran en los grupos de edad entre 25 y 49 años, destacando sobre todo los de 30 a 39 años. Tal como corresponde a una actividad relativamente nueva, y sin difusión significativa a través de los medios de comunicación principales, nos encontramos con unos compradores de un nivel cultural alto.

Realmente la situación de los productos ecológicos es la de un verdadero mercado de demanda. Las previsiones de crecimiento son esperanzadoras y todo indica que en muy pocos años el consumo de estos alimentos será generalizado. Pero hay algunos puntos para el desarrollo de las producciones ecológicas en España que se deben considerar básicos:

-La legislación debe favorecer prácticas agronómicas y ecológicas mejores, tendentes a una mayor calidad en los alimentos. Esto favorecerá al pequeño productor.

-Para la mejora de los aspectos sociales se requiere el apoyo a estructuras propias, a través de medidas económicas y, entre otras, fiscales.



Para su implantación será decisiva la presión que pueda ejercer la sociedad civil.

-Urge empezar a modificar el actual balance exportación/mercado nacional.

-El desarrollo del comercio de productos ecológicos ha de apoyarse en canales directos, y sobre todo en tiendas locales.

-La preponderancia de las grandes superficies podría convertir el producto ecológico en “una calidad más”.

Y como afirma Edgard Goldsmith, fundador de The Ecologist “la utopía es seguir pensando que con el sistema productivo actual existe un futuro para el campo: la única solución posible es la agricultura biológica y local”.





2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Este trabajo se justifica por la necesidad de conservar el patrimonio agrícola de *l'Horta* tradicional valenciana, evitar la degradación de los campos de la periferia urbana y contribuir a una labor social, aprovechando unos terrenos del municipio de Alfafar que están abandonados, bien por la crisis del ladrillo o bien porque al ser extensiones pequeñas de cultivo al agricultor no le resulta rentable la producción de forma intensiva o convencional. En estos terrenos se realizará un huerto urbano y las parcelas resultantes se adjudicarán a desempleados, jubilados y personas en riesgo de exclusión social del municipio. Siguiendo las prácticas agroecológicas también se contribuye a conseguir una agricultura sostenible, en la que se respete el medio ambiente y los alimentos que se produzcan sean saludables. Está demostrado que la agricultura ecológica contribuye a la mitigación del cambio climático y que sus agrosistemas son más eficientes que los de la agricultura intensiva.

OBJETIVOS

El objetivo principal es el diseño de un huerto urbano ecológico en el municipio teniendo en cuenta la importancia que tiene utilizar al máximo los recursos disponibles. El objetivo principal surge de la suma de los siguientes procedimientos a seguir otros objetivos específicos que se obtendrán a lo largo del estudio.

Los procedimientos a seguir para alcanzar el objetivo principal. Dichos objetivos específicos son los siguientes:

- ✓ Preparar el terreno
- ✓ Fertilizar el suelo
- ✓ Estudiar el laboreo y diseñar los bancales
- ✓ Estudiar la siembra, las asociaciones y rotaciones de cultivos
- ✓ Controlar las plagas y enfermedades
- ✓ Diseñar el riego



3. METODOLOGÍA

Se ha utilizado una metodología siguiendo las técnicas agroecológicas para desarrollar el trabajo en el punto nº 4 y todos sus apartados, así como para conseguir los objetivos planteados anteriormente.

Se han utilizado los siguientes programas informáticos y webs informativas:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Maps.google.es
- SigPac, Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (www.magrama.gob.es)
- AEMET (Agencia Estatal de Meteorología)

3.1. DISEÑO DEL HUERTO URBANO

Los terrenos se encuentran entre la Avenida l'Albufera (al norte) y la Avenida Reis Catòlics (al sur). En nuestro caso los campos están en la periferia urbana de Alfafar pero justo a su derecha se encuentra el municipio de Lloc Nou de la Corona, con lo que así habilitamos un área de integración y coexistencia entre la huerta y la ciudad, entre la naturaleza y la urbe, mejorando la calidad del aire y disminuyendo la contaminación.

Entre el núcleo urbano de Alfafar y el municipio de Lloc Nou de la Corona, al este, encontramos los terrenos cedidos a 17 metros sobre el nivel del mar, y con las superficies que se observan a continuación.

Coordenadas topográficas:

Latitud: 39° 25' 15,09" N

Longitud: 0° 23' 1,41" O

Altitud: 17 m

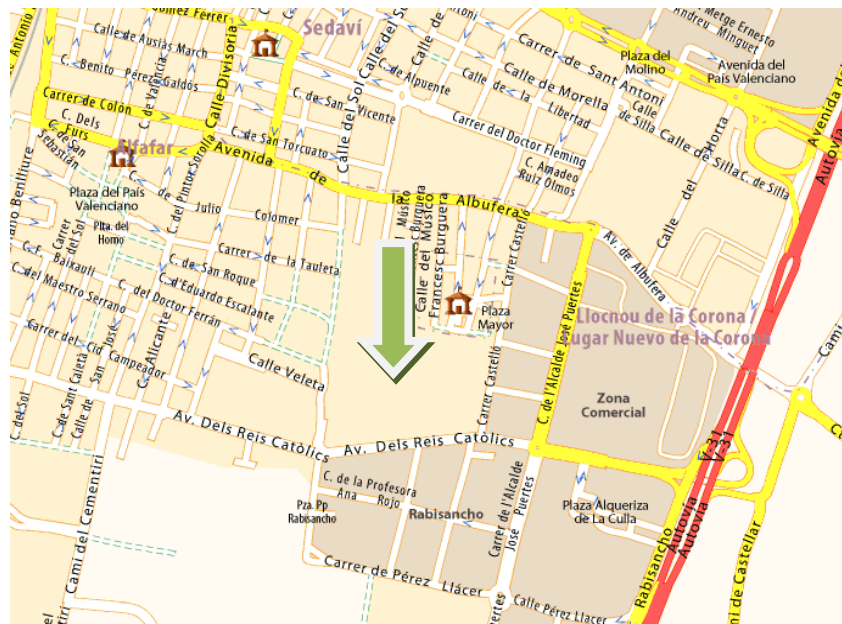


Figura 2. Localización de los terrenos en el municipio.

Fuente: maps.google.es



Figura 3. Localización de los terrenos cedidos para el huerto urbano.

Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)



Figura 4. Localización y superficie del terreno nº 1 para el huerto urbano.

Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)

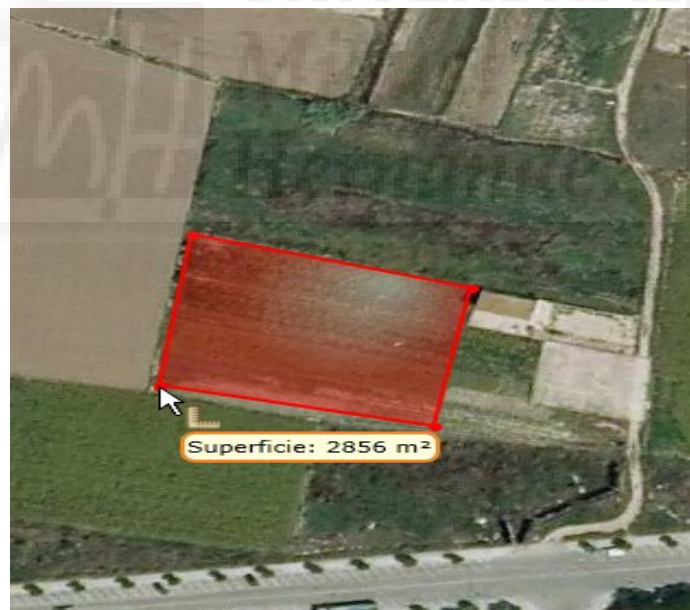


Figura 5. Localización y superficie del terreno nº 2 para el huerto urbano.

Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)

En total contamos con 7.000 m² aproximadamente para dividir en parcelas donde cada usuario cultivará sus hortalizas siguiendo las directrices de la agricultura ecológica.



3.1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

La huerta valenciana tiene un suelo franco-arcilloso, aunque por su proximidad al mar contiene una pequeña proporción de arena. Lo que hace de este suelo el idóneo tanto para cultivar hortalizas como para trabajarlo.

El espacio seleccionado son terrenos donde se cultivaron hortalizas hace aproximadamente 15 años que están abandonados, con lo que han crecido algunas plantas silvestres que se han alimentado con el agua de lluvia.

Las herramientas necesarias para la preparación del terreno, y para todas las tareas posteriores son las siguientes: Azada, rastrillo, y pala. También se dispondrá de garrafas de plástico, cubo, tijeras, guantes y cuchillo (que los usuarios aportarán). El ayuntamiento comprará las azadas, rastrillos y palas, los demás materiales los aportará cada usuario.

La finalidad de las labores en la preparación del terreno son:

- Eliminar hierbas adventicias nacidas.
- Dar una mayor aireación al terreno. Evitar volteos por encima de los 20 cm, para no mezclar los perfiles de la tierra, ya que sino la materia orgánica se descompondrá profundamente de forma anaeróbica (sin la presencia de oxígeno), se alejan los nutrientes de las raíces teniendo que profundizar más y se cambia la microfauna.

- Penetración de la lluvia.
- Tener una buena estructura para preparar el lecho de siembra.
- Trabajar la tierra en tempero o sazón, es decir con la humedad suficiente que permita realizar las labores con facilidad. Si se hacen con la tierra seca se la desmenuza y con exceso de humedad cementa la tierra quedando dura y compacta, además de que se trabaja más en ambos estados. Por lo cual antes de una labor comprobaremos el estado de la tierra, si tiene exceso de humedad esperaremos, en cambio si está seco daremos un riego con 24 horas de antelación.

- Al disminuir nuestras acciones en el suelo buscamos una mayor diversidad de microfauna, mesofauna y lombrices que favorecerán la fertilidad del suelo y agradecen que sean lo menos importunados posible.



3.1.2. FERTILIZACIÓN DEL SUELO

En agricultura ecológica lo que se pretende es una fertilización racional, un suelo rico y fértil a largo plazo, buscando el mejor estado del suelo para la correcta nutrición de las plantas.

Se decide producir compost y utilizar abonos verdes para fertilizar el suelo porque es la forma más económica y de más fácil disponibilidad.

Para realizar el compost tanto los restos de poda como el material vegetal de los usuarios se llevarán a un almacén situado al lado de los terrenos (en la calle Tauleta) donde se triturarán gracias a una biotrituradora que habrá comprado para ello el ayuntamiento.

Se comenzará a realizar el compost, al mismo tiempo que se van preparando los terrenos para el diseño del huerto, ya que éste necesita un tiempo para ser utilizado como abono, que se estima de tres meses aproximadamente, para poder aportarlo a los caballones un mes antes de la siembra, que será la de otoño-invierno. Por este motivo la primera aportación para fertilizar el suelo será en forma de estiércol de caballo, gracias a la Yeguada Quilis y Galán que se encuentra en el mismo municipio. Después del diseño de los bancales con caballones aportaremos a los mismos el estiércol. Esta primera aportación será en febrero para que la primera siembra sea la de primavera-verano.

Se dispone de una gran superficie para uso común y para la ubicación de composteras.



Figura 6. Espacio para las composteras y uso común de los usuarios.

Fuente: SigPac (www.magrama.gob.es)



3.1.3 LABOREO Y DISEÑO DE BANCALES

El laboreo será mínimo tal y como establecen las técnicas agroecológicas.

El diseño de los bancales será realizando caballones, orientados de norte a sur para aprovechar al máximo las horas de luz solar, ya que es la forma tradicional de cultivar la huerta valenciana, y además es la más económica y fácil. Estos consisten en dejar varias lomas levantadas, y entre medio; surcos que dejarán paso al agua y por donde podremos pisar para el mantenimiento y la posterior recolección de la cosecha.

Cada usuario irá construyendo su parcela con ayuda de la azada y el metro, para obtener 7 caballones de 7 metros de longitud, dejando alrededor un caballón cuadrado que deje el paso del agua.

Para el diseño de bancales debemos seguir el plano y delimitar cada parcela 8 por 8 metros y los caminos de un metro, más elevados que los surcos. Los pasos de agua de medio metro. Se le dará una ligera pendiente para evitar encharcamientos cuando se produzcan los riegos.

3.1.4. SIEMBRA, ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS

Establecemos dos épocas de siembra para las especies hortícolas que se van a cultivar: Primavera-Verano y Otoño-Invierno.

La semilla necesita un determinado grado de calor y humedad para germinar, que el terreno esté suelto y ausencia de plantas en competencia. Se puede sembrar directamente o en plantel, y trasplantar posteriormente. Todo esto depende de cada especie a cultivar.



El material vegetal elegido para cultivar es el siguiente:

ESPECIE	VARIEDAD	ESPECIE	VARIEDAD
SOLANÁCEAS		UMBILÍFERAS	
Tomate	Valenciano Gordal	Zanahoria	Nantesa 5
Pimiento	Largo de Reus	Apio	Pascal
Berenjena	Larga Morada	LILIÁCEAS	
LEGUMINOSAS		Cebolla	Valenciana tardía sel. Fallera
Judía	Verde valenciana (ferraure)	Ajo	Valenciano Rosado
Haba	Superaguadulce	Puerro	Grueso Carentan 3
CRUCÍFERAS		COMPUESTAS	
Col	Corazón de Buey	Lechuga	Romana Larga Rubia
Nabo	Virtudes	Escarola	Cabello de Ángel
QUENOPODIÁCEAS		CUCURBITÁCEAS	
Acelga	Verde de penca ancha	Calabacín	Belleza negra
Espinaca	Gigante de invierno	Pepino	Marketmore

Tabla 1. Selección de especies y variedades para cultivar.

Fuente: Elaboración propia.

Las plantas aromáticas y medicinales seleccionadas son:

- Albahaca, *Ocinum basilicum*
- Orégano, *Origanum vulgare*
- Perejil, *Petroselinum hortense*
- Lavanda, *Lavandula angustifolia*
- Menta, *Mentha piperita*
- Romero, *Rosmarinus officinalis*
- Tomillo, *Thymus vulgaris*



Es muy importante además de necesario la realización de un semillero, para autoabastecernos y poder intercambiar con los otros usuarios del huerto.

Se van a utilizar semillas ecológicas y así se podrá ir produciendo el resto para las siguientes siembras. Más adelante, en el punto 4.1.4. se explica cómo hacer un semillero, al fin y al cabo es otra forma de aprovechar los recursos disponibles.

Basándonos en la observación de generaciones y generaciones de horticultores establecemos las bases para crear un huerto ecológico: las asociaciones y las rotaciones.

La asociación de cultivos es beneficiosa porque cada grupo requiere de unos determinados nutrientes, presentan un sistema radicular particular y dificultan la instalación de plagas.

La rotación de cultivos previene plagas y evita agotar el suelo aprovechándolo al máximo.

Tanto las asociaciones y rotaciones se realizarán por familias, tal y como se explica en el apartado 4.1.4.

Siembra escalonada: Como no queremos recolectar al mismo tiempo cada especie cultivada vamos a realizar la siembra escalonada. Ya que cada mes tiene 4 semanas, vamos a dividir tanto la siembra como la recolección entre cuatro. De esta manera disfrutaremos de nuestras hortalizas más tiempo, aunque la cantidad sea inferior. Esta siembra escalonada no puede ser exacta ya que el número de semillas de cada especie no suele ser divisible exactamente entre cuatro, por este motivo se puede hacer entre 3 o incluso de manera aproximada entre cuatro.

3.1.5. TRATAMIENTOS CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES

Ni en este trabajo, ni en general en la agricultura ecológica, se pretende eliminar o controlar totalmente la plaga o enfermedad, sino que el objetivo es mantener niveles equilibrados, de tal forma que los daños que provoquen sean asumibles económica y ecológicamente. A pesar de que se integren todos los elementos, no siempre el desarrollo de plagas y enfermedades estará dentro



de los límites sino que en cualquier momento pueden aparecer incidencias altas de insectos o enfermedades respecto a los que hay que intervenir directamente.

Para estas situaciones tenemos que utilizar métodos de control que van a perseguir reforzar el equilibrio del sistema productivo, utilizando las siguientes estrategias:

√ Acciones agronómicas: Muchas de las plagas y enfermedades que aparecen en los cultivos vienen precedidas de manejos inadecuados. Por lo tanto la gestión de las operaciones de cultivo constituyen la medida más importante para la sanidad vegetal, ya que un cultivo bien llevado tiene muchas menos probabilidades de que las plagas o enfermedades lleguen a causarle daños significativos.

√ Medidas físicas: En muchas ocasiones el éxito del control va a depender de que podamos prever de alguna manera las poblaciones que vamos a tener sobre el cultivo y de esta manera iniciar o no una serie de medidas de control lo antes posible.

Algunas de las medidas físicas que se deben realizar son:

Trampas de agua

Recogida manual y posterior destrucción

Destrucción de los restos vegetales

Mallas protectoras

Redes y cintas de colores para ahuyentar los pájaros

√ Lucha biológica: Por medio de insectos depredadores o parásitos, y también por microorganismos entomopatógenos como hongos, bacterias o virus. Aunque en este caso pretendemos aumentar la biodiversidad de especies para potenciar el hábitat de los insectos beneficiosos.

√ Utilización de productos vegetales que refuerzan la resistencia de las plantas, inhiben el desarrollo de los parásitos vegetales o actúan como insecticidas.



√ Utilización de productos minerales, que actúan como insecticidas y fungicidas como medidas preventivas.

3.1.6. RIEGO

El agua es un recurso que impacta fuertemente en la agricultura, ecológica o no, con múltiples consecuencias. Es un elemento indispensable para el crecimiento de las plantas, y por desgracia es un bien cada vez más escaso. La intensificación de la agricultura industrial ha originado un uso irracional del agua.

El sistema de riego que más agua ahorra es el riego por goteo, pero supone la instalación previa de muchos metros de tuberías perforadas a intervalos regulares.

En la huerta valenciana el riego por inundación ha sido siempre el utilizado tradicionalmente. El agua va recorriendo los surcos entre los caballones desde la acequia que abastece. En este trabajo y con el fin de aprovechar los recursos locales al máximo emplearemos este tipo de riego, ya que por los terrenos pasa el Ramal Derecho de la Acequia de Favara, cuyo origen está en el río Túria y riega la huerta y los arrozales de la Albufera de Valencia.

Aunque tenemos que ser conscientes de que el riego por inundación no es el más eficiente y que la falta de agua reduce la cosecha esperada.

Las necesidades hídricas se calculan a partir de:

1. Las variables climatológicas que determinan la demanda evaporativa o evapotranspiración de referencia (ET_o), tomando la media de las estaciones más cercanas a Alfafar, como son Algemesí y Benifaió. Es decir $ET_o = 4 \text{ mm}$

2. Un factor ligado al cultivo, denominado coeficiente del cultivo (K_c).

De este modo, las necesidades hídricas o evapotranspiración del cultivo (ET_c) se calculan como:

$$ET_c = ET_o * K_c$$

Naturalmente en la expresión anterior, hay que considerar el efecto de la lluvia, en el caso de que ésta se produzca. La cantidad de lluvia que



efectivamente es aprovechada por un cultivo es un valor muy difícil de parametrizar. Se han tenido en cuenta, por tanto, modelos sencillos de estimación de la Precipitación Efectiva (Pef) para el cálculo de las Necesidades de Riego Netas.

$$\text{NRN} = \text{ETc} - \text{Pef}$$

A partir de aquí, las Necesidades Brutas de Riego se obtienen teniendo en cuenta la Eficiencia de la Instalación y, en su caso, la Fracción de Lavado cuando haya que compensar con el manejo del riego, las consecuencias negativas de la utilización de aguas salinas.

La ETo y Precipitación se obtiene partir de la información proporcionada por las estaciones meteorológicas integradas en la Red SIAR.

En cuanto al Kc, cada cultivo tiene su coeficiente.

Realmente los cálculos anteriores no sirven de mucho en este caso ya que dependemos de las limitaciones en el agua que realiza la comunidad de regantes.

La disponibilidad de agua es, todos los lunes en verano y cada 15 días, también lunes, en invierno. Por este motivo los usuarios pueden llevarse garrafas con agua, que pueden llenar en alguna de las fuentes que existen en el municipio para hacer alguna aportación en verano, y que la cosecha no se vea reducida.



4. RESULTADOS

4.1. DISEÑO DEL HUERTO URBANO

Para la realización de este huerto urbano, y como ya se ha reseñado anteriormente, se ha propuesto el diseño tradicional de la huerta valenciana y según un manejo acorde con la agricultura ecológica, creando biodiversidad y respetando los ciclos vitales de los vegetales.

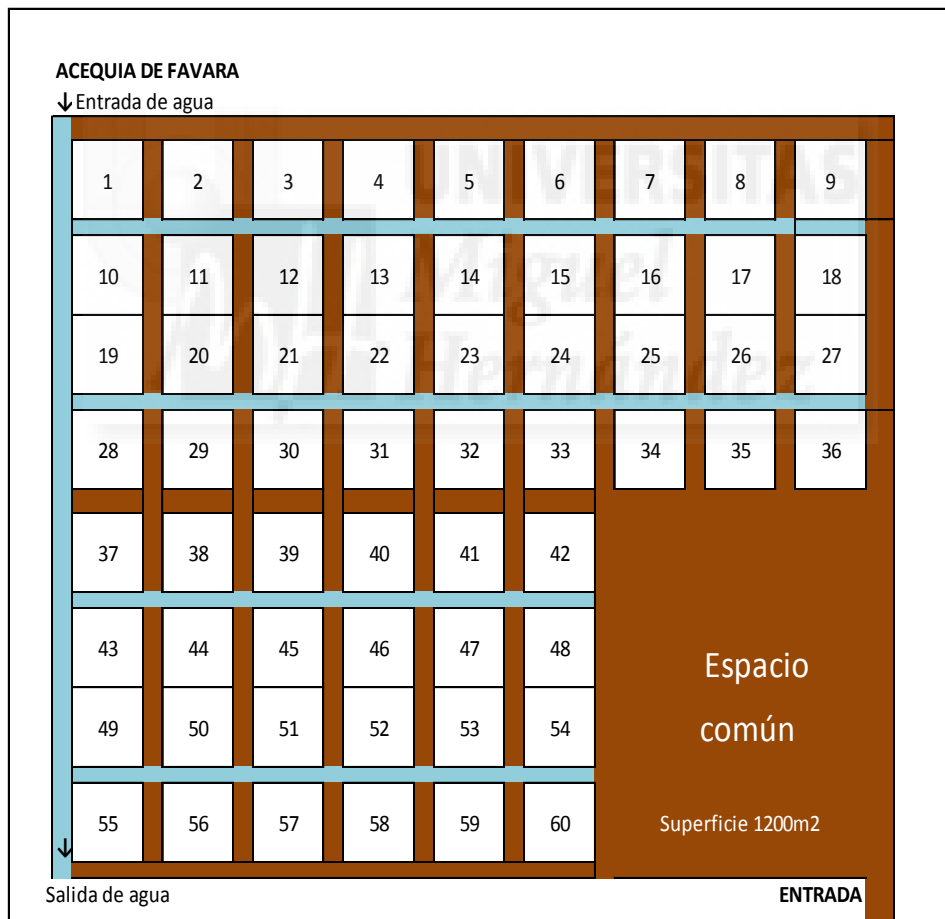


Figura 7. Croquis de los terrenos con la división de parcelas, caminos y pasos de agua. Fuente: Elaboración propia.



4.1.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Durante el mes de febrero se realizará la preparación del terreno para la posterior separación en parcelas para la producción de hortalizas.

El terreno se preparará después de una lluvia o de un riego. Al momento ideal para trabajar el suelo de forma cómoda se le llama punto de tempero o sazón, que hace referencia a la humedad por lo que el terreno no debe estar ni demasiado seco ni demasiado húmedo.

Esta preparación del terreno es la más pesada físicamente pero al mismo tiempo la más sencilla para los usuarios del huerto. La tarea fundamental que deben hacer los usuarios para la preparación del suelo es el rozado, que consiste en la eliminación de vegetación en la superficie.

Con el rozado conseguimos allanar las superficies disponibles para el posterior laboreo y diseño de bancales. Al mismo tiempo que se allana y nivela el terreno se deben ir haciendo las divisiones en el mismo para diferenciar las parcelas y los caminos, siendo las parcelas de 8 x 8 metros y los caminos de 1 metro, más elevados que las parcelas. Así como medio metro para los pasos de agua para riego. Se debe seguir el croquis situado al principio del presente punto.

4.1.2. FERTILIZACIÓN DEL SUELO

La fertilización de la huerta debe de ser con abonos que se disuelvan con máxima facilidad y produzcan todo su efecto en tiempo muy corto. Por este motivo, y tal como se ha anotado en el punto nº3.1.2. la primera vez que se abone, en febrero, se utilizará estiércol de caballo de un establecimiento del mismo municipio (Yeguada Quilis y Galán).

Sin embargo sólo será en esta ocasión, por falta de tiempo, y se comenzará a generar compost.

Utilizaremos las técnicas de compost ya que la inversión y los requerimientos técnicos son menores. La realización de compost permite tratar de manera racional, económica y segura la mayoría de los diferentes residuos orgánicos y conservar los nutrientes presentes en estos residuos, para su



aprovechamiento en la agricultura. Consiste en la descomposición biológica, en condiciones controladas, aerobias y termófilas, de residuos orgánicos para su transformación en humus.

El proceso de compost estará completo cuando la mezcla ya no produzca más calor. Cuando el compost esté terminado el material tendrá aproximadamente la mitad del tamaño original y un aroma terroso.

Antes de la siembra de otoño, es decir en el mes de agosto, será cuando aportemos a nuestro suelo para nutrirlo una capa de 2 cm superficialmente, sin enterrar, o lo que es lo mismo 1 Kg de compost por cada metro cuadrado de superficie. Posteriormente se volverá a abonar cada vez que se recolecte la asociación completa, es decir, vacía de plantas. Para ello se necesita una gran cantidad de compost, por lo que nunca habrá que dejar de hacerlo.

Este material depositado sobre el suelo sufre una descomposición aeróbica lenta y progresiva y asegura la protección de la tierra. Al dejar deshacer en superficie, obtenemos las ventajas del lecho, disminuyendo la evaporación y las necesidades de riego y tiempo dificultamos el nacimiento de plantas adventicias o si crecen será más fácil su eliminación.

La materia orgánica fresca debe realizar ciertos procesos de transformación y humificación para alcanzar convertirse en nutriente del suelo y de las plantas cultivadas. Una de las funciones de la incorporación de materia orgánica en la tierra es la de alimentar a los organismos vivos que se encuentran en el suelo, bacterias, hongos, micorrizas, gusanos de tierra, etc. (son como la flora intestinal de las plantas). Ellos son los verdaderos transformadores de los compuestos orgánicos y minerales en humus y nutrientes asimilables por las plantas.

NECESIDADES PARA FERTILIZAR EL SUELO CULTIVABLE

0,2 cm (2 cm en superficie) x 0,6 m ancho del caballón x 7 m largo del caballón x 7 caballones = 5,88 Kg, redondeando 6 Kg de abono por parcela. Por 60 parcelas = 360 Kg en total para todo el huerto.



En horticultura, estos inconvenientes se superan con un diseño de rotaciones bien definido, en el que, tras de un abono en verde o un abonado de fondo con compost fresco o estiércol a medio fermentar, plantamos plantas exigentes y resistentes a la presencia de materia orgánica en fermentación, como por ejemplo las solanáceas, la mayor parte de las cucurbitáceas o también las crucíferas.

Para hacer los depósitos sólo necesitamos 5 palés de madera, pero compartiendo el del centro, cuadrados, tal y como se aprecia en la siguiente figura. Éstos suelen tener unas medidas aproximadas de 1 metro de lado, aunque si miden algo más tampoco son ningún inconveniente, al contrario.



Figura 8. Composteras hechas con palés de madera.

Fuente: esjardineria.com

Se propone hacer 10 composteras (compartirán una seis usuarios). No olvidemos que también hay una función social.

Se proponen los depósitos de dos cámaras porque es la manera más eficiente y duradera para hacer compost rápido. Con los materiales orgánicos acabados de obtener (podas, restos de cosecha, césped, etc.), la degradación está en la fase inicial. Es un material fresco y sin fe humus, demasiado entero para ser capaz de nutrir la tierra o las plantas.

El contenedor funciona teniendo dos grupos de compost en diferentes estados de descomposición. El material comienza su proceso en el primer



contenedor en el que se deja calentar unos 4 ó 5 días, después se pasará al siguiente donde estará unos 6 ó 7 días, mientras en el primero empieza a procesarse un nuevo material a compostar. Finalmente, el material del segundo contenedor se vuelca fuera para terminar el proceso. La pala será de gran ayuda para el movimiento del material.

Por ello, al iniciar el compost, mezclaremos materiales secos y ricos en carbono (celulosa), con materiales verdes, ricos en agua y nitrógeno.

Después de unos días de crear el montón de compost, se inicia una fase de intensa actividad microbiana que provoca un fuerte aumento de la temperatura, así, puede llegar después de unos días a temperaturas de 50 o 60°C. Pase una semana, esta comienza a disminuir, hasta que, transcurrido uno o dos meses, se estabiliza en temperatura ambiental. Este es el denominado compost joven.

Un buen compost debe tener un adecuado equilibrio entre los diferentes materiales que lo componen y sobre todo una relación carbono / nitrógeno equilibrada (normalmente se recomienda una relación C / N de 30).

Será necesario regar el compost de forma periódica pero sin empapararlo de agua. Si al estrujar el material con la mano sólo caen gotas éste estará demasiado seco, aunque hay que tener en cuenta que no debe chorrear el agua ya que si no estará muy mojado. Si está seco, la degradación será lenta o casi inapreciable, al no permitir la acción de los organismos que la descomponen. En cambio, si la materia orgánica contiene mucha humedad (nitrógeno), tendrá tendencia a pudrirse más que fermentar.

Un compost fresco, de unas semanas y hasta de dos o tres meses, contiene todavía una gran cantidad de material celulósico no húmedo y no terminado de deshacer, por ello, nunca se deberá enterrar o mezclar con la tierra.

El ayuntamiento de Alfafar se encargará de la recogida de los restos de poda de los jardines, que dejarán de ser tratados con insecticidas químicos,



además de la recogida de palés para las composteras. Se necesitarán 50 palés para hacerlas.

En la plaza del ayuntamiento del municipio hay plantados 12 ficus. Para tratar la mosca blanca (también controla cochinillas y pulgones) se debe preparar el siguiente insecticida natural: 100 g de jabón blanco y 25 g de tabaco en 10 l de agua, después de haber reposado 2 días se cuela y se pulveriza.

Para el triturado de toda la materia orgánica se llevarán los restos de poda de los ficus y del terreno anexo a las parcelas, así como de los restos orgánicos frescos de los usuarios, a un almacén situado muy cerca de la ubicación de los huertos, en la calle La Tauleta. Allí se dispondrá de una biotrituradora.

ABONOS EN VERDE

Es el cultivo de una o varias especies vegetales con el fin de reincorporarse las al suelo, para aumentar la fertilidad de la tierra. Se puede hacer la incorporación del cultivo cuando está tierno (siendo un abono en verde como tal), o una vez ya se haya muerto y acabado el cultivo (que ya no actuará como abono, sino como estructurador del suelo). En septiembre se produce la siega del arroz, por lo que se dispondrá de los restos de este cereal para estructural el suelo y realizar el acolchado que retendrá la humedad.

Efectos beneficiosos del abono en verde:

- Estimulan la actividad biológica.
- Sus raíces mejoran la estructura y trabajan el suelo; en el caso de la espinaca con raíces muy pivotantes, pueden ayudar a romper costras superficiales.
- Protegen contra la erosión, teniendo en cuenta que siempre es mejor tener un cultivo sembrado, que no dejar el suelo desnudo.
- Suministran gran cantidad de elementos fertilizantes de fácil asimilación.
- Nitrógeno si son leguminosas
- Solubilizar potasio si son crucíferas (colza y rábano)



- Impiden la lixiviación de elementos nutritivos (Suben a la superficie elementos nutritivos de capas más profundas y se caracterizan por tener raíces profundas).

- Apoyan la lucha contra plagas y enfermedades.

- Limitan el desarrollo de plantas adventicias.

- Proporcionan materia orgánica para realizar el compuesto o el lecho protector.

Las tres familias más utilizadas son:

- Leguminosas: fijan nitrógeno.

- Crucíferas: son interesantes porque crecen muy rápidamente y evolucionan en tierras pobres en humus.

- Gramíneas: generalmente se asocian con leguminosas. Dan mucha vegetación.

El momento ideal de la siega:

La siega del abono en verde se realizará cuando aparezcan los primeros brotes florales o las primeras flores. La mayoría de las plantas casi no extraen nutrientes en las fases iniciales de cultivo. Es a partir de la formación de entonces cuando empiezan a absorber gran cantidad de nutrientes del suelo.

Incorporación del abono verde:

- Triturar o segar la planta dejándola superficialmente, en el caso de segar, si la planta tiene un gran puerto habrá segar dos veces, para conseguir unas tamaños más fáciles de deshacer.

Los restos vegetales habrá dejarlas 2 ó 3 días para que se deshidraten en el caso del suelos ligero, aireados, pedregosos o muy cálidos (bien soleados, como es nuestro caso). Si dejamos más tiempo puede surgir el problema de la pérdida de nutrientes debido al exceso de radiación solar y, por consecuencia, la pérdida de humedad en el suelo impidiendo trabajar bien a las bacterias que deshacen.



4.1.3. LABOREO Y DISEÑO DE BANCALES

Una vez se haya preparado el terreno se continuará con las labores en el suelo para la partición en bancales acaballonados, tal y como se explica más abajo, así al mismo tiempo se irá descomponiendo la materia orgánica e iremos generando compost.

Se han de tener en cuenta unas reglas para el laboreo:

No voltear nunca la tierra mezclando las diferentes capas del suelo.

Hacer las labores con el tempero adecuado. Cuando la tierra no está demasiado húmeda y se apelmaza o demasiado seca y se contribuye a la pérdida de la poca humedad que aún conserva.

Labrar de menos que de más.

No arar nunca a más de 20 cm de profundidad.

No precipitar las labores. Es necesario dejar que pase el tiempo para que los suelos completen sus ciclos.

Potenciar el laboreo natural por las raíces y los organismos del suelo, mediante rotaciones y asociaciones de plantas de diferente profundidad de raíz, abonos verdes, etc...

Como hemos visto anteriormente contamos con las siguientes superficies:

Terreno nº1. Superficie: 4223 m² que se dividirán en 36 parcelas.

Terreno nº2. Superficie: 2856 m² que se dividirán en 24 parcelas.

El primer terreno tiene las siguientes dimensiones: horizontal norte 88 m, vertical este 44 m, horizontal sur 96 m, y vertical oeste 43 m.

El segundo terreno, de 2856 m², tiene las siguientes dimensiones: horizontal norte 63 m, vertical este 45 m, horizontal sur 60 m, y vertical oeste 49 m.

El diseño planteado son 60 parcelas de 64 m² útiles siguiendo el croquis que figura a continuación. Los caminos deberán estar elevados y tendrán 1 metro de ancho. El espacio diseñado para el agua será de 0,40 m y a cada



lado se elevará un caballón con las entrantes a las parcelas, ya que éstas estarán un poco más bajas y deben tener una ligera pendiente para el avance del agua.

Cada usuario con la ayuda de sus herramientas realizará los caballones para proceder después al abonado y más tarde a la siembra de las especies elegidas.

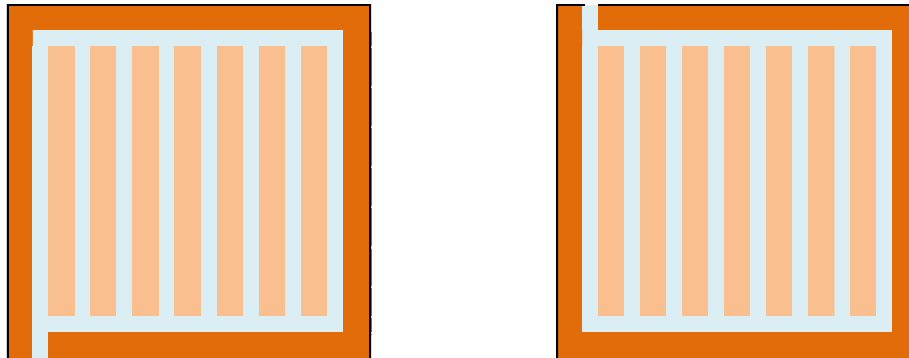


Figura 9. Croquis de las parcelas tipo.

Fuente: Elaboración propia.

Cada parcela tiene 8 x 8 metros en los que se harán 7 caballones de 0,60 cm, además del caballón exterior que cierra la misma. Los pasos de agua son de 0,40 cm. La pendiente debe ir ascendiendo ligeramente hacia la entrada de agua, para que el agua vaya recorriendo los surcos y el riego beneficie a todos los cultivos. Según la situación de la parcela tendrá la entrada de agua al norte o al sur. Las entradas de agua están a la izquierda porque la acequia también lo está.

4.1.4 SIEMBRA, ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS

No todas las plantas se siembran en la misma época ya que necesitan diferentes grados de calor y su ciclo puede ser más o menos largo.

Algunas plantas necesitan de trasplante posterior, por este motivo es importante que los usuarios realicen semilleros. Así podrán aprovechar al máximo los recursos obteniendo semillas de los propios cultivos. Como se ha



dicho es necesario que se compren todas las semillas ecológicas para después poder extraerlas y, como se ha anotado anteriormente, autoabastecerse e intercambiar con el resto de usuarios del huerto.

Para la **construcción de un semillero** debemos tener en cuenta lo siguiente:

Una vez cultivada hay que observar bien la planta de la que vamos a recolectar las semillas, ya que no es tan fácil como dejarla florecer porque puede haber polinización cruzada, e incluso pérdidas de semillas.

Tipos de semilla de cada hortaliza que es necesario conocer para hacer el semillero:

- Tipos de floración:

Floración dilatada: calabacín, calabaza, melón y tomate van produciendo flores durante varios meses.

Floración adelantada: lechuga que debe embolsarse para evitar cruzamientos de forma preventiva.

- Vernalización: zanahorias y cebollas que florecen cada dos años, es decir, después de pasar el primer invierno.

- Polinización:

Autógamas: habas, tomates, berenjenas y pimientos tienen flores que se autopolinizan.

Alógamas: la flor requiere del polen de otra para polinizarse, por lo tanto este tipo de hortalizas se cruzan fácilmente con otras de su misma familia.

Precauciones: Distancias entre ellas para evitar cruzamientos, evitar variedades distintas de la misma hortaliza y separar el cultivo en el tiempo.

Para la extracción de la semilla:

- Fruto seco: leguminosas, albahaca, acelga, espinaca, girasol, lechuga. Se recogen y extraen manualmente.



- Fruto carnosos: la semilla está rodeada por una envuelta carnosa que la protege. Se pueden extraer del fruto maduro o esperar su secado en la planta.
- Fermentación: tomate y pepino. Se extrae la pulpa y se deja fermentar en un vaso, cuando se forme un hongo blanco en la superficie se cuela y se deja secar la semilla.

Semilleros en cajoneras: Las cajoneras están formadas por cuatro tablas de unos 15 cm de ancho y 3 cm de espesor, de longitud variable que suelen cubrirse con plástico para mantener una temperatura más elevada. En ellos sembraremos en la fecha aconsejada para después trasplantar sobre la parcela. De esta manera evitaremos pérdidas de plántulas por vientos, heladas, tormentas, etc.

En el mes de febrero cada usuario construirá su propio semillero y se comprarán las semillas ecológicas, excepto si las extrae de alguna planta que haya comprado y las haya extraído, tal y como se ha explicado.

Cuaderno de campo: Para evitar contratiempos cada usuario tendrá una libreta donde apuntará las fechas de todas las tareas que va realizando. Sobre todo es importante saber cuándo se ha aplicado el compost, cuando se siembra para saber cuándo hay que recolectar, y trasplantar del semillero al caballón, si la planta lo requiere.

Es muy importante anotar en el semillero y en el cuaderno de campo los nombres de las especies que se han sembrado. Se puede realizar un pequeño croquis para saberlo.

FAMILIAS A CULTIVAR:

Además de las plantas hortícolas a cultivar incluimos en el huerto las aromáticas, que serán el hábitat de los insectos beneficiosos, y también con algunas de estas plantas podremos realizar recetas con extractos vegetales (ver apartado 4.1.5. Tratamientos contra plagas y enfermedades).

Las asociaciones que se plantean son por familias:



FAMILIA SOLANÁCEAS

TOMATE (*Lycopersicum sculentum*)

Época de siembra: febrero-mayo. Marco de plantación: 50x30 cm. Profundidad de siembra: 0,5-1 cm. Tiempo de germinación: 5-8 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: 150 días. Trasplante en abril-junio.

PIMIENTO (*Capsicum nahum*)

Época de siembra: febrero-abril. Marco de plantación: 50x40 cm. Profundidad de siembra: 1 cm. Tiempo de germinación: 3-5 días. Temperatura óptima de germinación: 20-25°C. Recolección: 150 días. Trasplante en abril-mayo.

BERENJENA (*Solanum melongena*)

Época de siembra: febrero-marzo. Marco de plantación: 50x50 cm. Profundidad de siembra: 0,5-1 cm. Tiempo de germinación: 7-10 días. Temperatura óptima de germinación: 25°C. Recolección: entre julio y octubre. Trasplante en abril-mayo.

FAMILIA UMBILÍFERAS

ZANAHORIA (*Daucus carantamaula*)

Época de siembra: marzo-octubre. Marco de plantación: 20x5 cm. Profundidad de siembra: 1-2 cm. Tiempo de germinación: 12-15 días. Temperatura óptima de germinación: 18°C. Recolección: 120 días. Siembra de asiento y aclareo posterior.

APIO (*Apium graveolens*)

Época de siembra: marzo-junio. Marco de plantación: 40x30 cm. Profundidad de siembra: 0,2 cm. Tiempo de germinación: 15-20 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: octubre-febrero. Trasplante a los dos meses de la siembra.

FAMILIA LILIÁCEAS

CEBOLLA (*Allium cepa*)



CEBOLLA TEMPRANA: Época de siembra: agosto-octubre. Marco de plantación: 20x10 cm. Profundidad de siembra: 1 cm. Tiempo de germinación: 8-10 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: mayo-julio. Trasplante en enero-febrero. CEBOLLA TARDÍA: Época de siembra: diciembre-marzo. Marco de plantación: 20x10 cm. Profundidad de siembra: 1 cm. Tiempo de germinación: 8-10 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: septiembre-octubre. Trasplante en abril-mayo.

PUERRO (*Allium porrum*)

Época de siembra: febrero-julio. Marco de plantación: 30x10 cm. Profundidad de siembra: 1-2 cm. Tiempo de germinación: 10-12 días. Temperatura óptima de germinación: 15-18°C. Recolección: 120-150 días. Trasplante en abril-septiembre.

AJO (*Allium sativum*)

Época de siembra: octubre-enero. Marco de plantación: 20x20 cm. Profundidad de siembra: 2-4 cm. Recolección: junio-julio. Siembra de asiento.

FAMILIA COMPUESTAS

LECHUGA (*Lactuca sativa*)

LECHUGA DE PRIMAVERA: Época de siembra: febrero-mayo. Marco de plantación: 30x20 cm. Profundidad de siembra: 0,5 cm. Tiempo de germinación: 7-8 días. Temperatura óptima de germinación: 15°C. Recolección: 90 días. Trasplante en marzo-junio. LECHUGA DE INVIERNO: Época de siembra: agosto-octubre. Marco de plantación: 30x20 cm. Profundidad de siembra: 0,5 cm. Tiempo de germinación: 7-8 días. Temperatura óptima de germinación: 15°C. Recolección: 90 días. Trasplante en marzo-junio.

ESCAROLA (*Cichorium endibia*)

ESCAROLA DE VERANO: Época de siembra: marzo-junio. Marco de plantación: 40x30 cm. Profundidad de siembra: 1 cm. Recolección: 90 días. Necesita aclareo posterior. ESCAROLA DE INVIERNO: Época de siembra: agosto-octubre. Marco de plantación: 40x30 cm. Profundidad de siembra: 1 cm. Recolección: 90 días. Trasplante en noviembre-diciembre.



FAMILIA QUENOPODIÁCEAS

ACELGA (*B. vulgaris* var. *cicla*)

Época de siembra: marzo-octubre. Marco de plantación: 40x30 cm. Profundidad de siembra: 2 cm. Tiempo de germinación: 7-9 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: todo el año. Requiere siembra de asiento.

ESPINACA (*Spinacea oleracea*)

Época de siembra: agosto-febrero. Marco de plantación: 20x12 cm. Profundidad de siembra: 1-2 cm. Tiempo de germinación: 5-7 días. Temperatura óptima de germinación: 15-20°C. Recolección: 90 días. La siembra es a voleo.

FAMILIA CUCURBITÁCEAS

CALABACÍN (*Lagenaria siceraria*)

Época de siembra: marzo-abril. Marco de plantación: 100x60 cm. Profundidad de siembra: 2 cm. Tiempo de germinación: 5-10 días. Temperatura óptima de germinación: 25°C. Recolección: 90 días. La siembra es de asiento.

PEPINO (*Cucumis sativus*)

Época de siembra: marzo-junio. Marco de plantación: 100x50 cm. Profundidad de siembra: 1-2 cm. Tiempo de germinación: 3-7 días. Temperatura óptima de germinación: 26°C. Recolección: 100 días. La siembra es de asiento.

FAMILIA CRUCÍFERAS

COL (*Brassica oleracea*)

COL DE INVIERNO: Época de siembra: junio-agosto. Marco de plantación: 60x40 cm. Profundidad de siembra: 0,5-1 cm. Tiempo de germinación: 5-6 días. Temperatura óptima de germinación: 25°C. Recolección: 150 días. Trasplante en octubre. COL DE PRIMAVERA: Época de siembra: septiembre-noviembre. Marco de plantación: 60x40 cm. Profundidad de siembra: 0,5-1 cm. Tiempo de germinación: 5-6 días. Temperatura óptima de germinación: 25°C. Recolección: 150 días. Trasplante en diciembre-enero.



NABO (*Brassica napus*)

Época de siembra: marzo-octubre. Marco de plantación: 15x15 cm. Profundidad de siembra: 0,5-1 cm. Tiempo de germinación: 3-6 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: 60 días. La siembra es de asiento.

FAMILIA LEGUMINOSAS

JUDÍA (*Phaseolus vulgaris*)

Época de siembra: abril-julio. Marco de plantación: 60x50 cm. Profundidad de siembra: 3-5 cm. Tiempo de germinación: 5-10 días. Temperatura óptima de germinación: 20°C. Recolección: 90-100 días. La siembra es de asiento, 2-3 semillas a 2-3 cm.

HABA (*Vicia faba*)

Época de siembra: septiembre-noviembre. Marco de plantación: 50x30 cm. Profundidad de siembra: 3-4 cm. Temperatura óptima de germinación: 15°C. Recolección: 120 días. La siembra es de asiento, 3-4 semillas a 4-5 cm.

DEFINICIONES:

- El marco de plantación significa que el primer número son los centímetros que debe haber entre cada planta, y el segundo los que debe haber entre líneas. Dependiendo de éste último número se podrán cultivar dos líneas o solamente una.
- La siembra de asiento se realiza directamente donde queremos que crezca, en el caballón, ya que la planta es delicada y no soporta el trasplante. Si alguna planta no germina sembraremos otra semilla en su lugar, después de haber comprobado que las demás sí que han germinado.
- El aclareo consiste en quitar las plantas que sobran de cada golpe, dejando una o dos, las más fuertes.
- La siembra a voleo también se realiza directamente sobre el caballón, pero distribuyendo uniformemente las semillas.



Las plantas aromáticas y medicinales se sembrarán en los bordes de las parcelas y en el caballón central, así ahuyentarán los insectos perjudiciales y actuarán como repelentes, además de incrementar la biodiversidad del huerto.

Para su recolección y secado el mejor momento para recolectar la gran mayoría de las plantas es en el período de floración. Las plantas se recogen una vez se ha evaporado el rocío que puedan tener, mejor en luna creciente o luna llena cuando se trata de flores y hojas, y en luna menguante cuando se trata de raíces. Las plantas deben secarse en un lugar oscuro y aireado, ya que de esta manera se conservan mejor sus principios activos.

Dividiremos en 2 partes cada parcela con una línea imaginaria horizontal, para separar las familias de plantas y poder hacer las rotaciones que se explican más adelante. Veamos las asociaciones:

Caballón 1	Caballón 2	Caballón 3	Caballón 4	Caballón 5	Caballón 6	Caballón 7
Tomate	Pimiento	Berenjena	Aromáticas y medicinales	Zanahoria	Apio Puerro	Cebolla Ajo
Judía	Col Nabo	Haba		Lechuga Escarola	Acelga Calabacín	Espinaca Pepino

Tabla 2. Diseño de las asociaciones de cultivos por familias.

Fuente: Elaboración propia.

CALENDARIO DE SIEMBRA, TRASPLANTE Y RECOLECCIÓN

MARZO 2016

En el semillero: Tomates, pimientos y berenjenas: 10 semillas de cada especie (para trasplantar en 3,5 m, con una distancia de 50 cm entre cada planta, $350/50=7$ semillas) pensando que algunas no germinarán.

También en el semillero se sembrarán los puerros, 5 semillas para trasplantar después al caballón 6. De apio 5 semillas para trasplante posterior también al caballón 6.



ABRIL 2016

En el semillero sembrar apio, 6 semillas para trasplantar posteriormente en el caballón 6. Y cebolla tardía, 9 semillas para trasplantar más tarde en el caballón 7.

Siembra de asiento de 3 semillas de pepino en el caballón 7.

Zanahorias: siembra de asiento en dos líneas, 20 semillas para aclareo posterior en cada línea, en total 40, en el caballón 5.

Siembra a voleo de espinacas, en el caballón 7. Se necesitarán 10 semillas.

MAYO 2016

Trasplante de tomates, pimientos y berenjenas, 7 plántulas en cada caballón a medio metro de distancia entre ellas. Caballones 1, 2 y 3. Con cañas se entutorarán las plantas de tomate.

Trasplante de las 5 plántulas de puerros.

Siembra de asiento de 3 semillas de calabacines en el caballón 6.

JUNIO 2016

Trasplantar en una línea las 5 plántulas de apio en el caballón 6.

Trasplantar las 9 plantas de cebolla en el caballón 7.

Judías: Siembra de asiento de 2 semillas cada 60 cm en el caballón 1. También hay que entutorar. Necesitaremos 10 semillas.

En el semillero sembrar 5 semillas de lechuga de primavera.

En el semillero sembrar 4 semillas de coles de invierno para trasplantar en octubre al caballón 2.

JULIO 2016

Sembrar en semillero 5 semillas de escarola de verano para trasplante posterior.

Trasplantar 5 lechugas de primavera al caballón 5.

Recolección de pepinos.

AGOSTO 2016

Trasplante de 7 escarolas de verano al caballón 5.

Siembra de asiento de acelgas, en una línea del caballón 6. Se necesitarán 5 semillas. Recolección todo el año.



Recolección de tomates, pimientos, berenjenas, zanahorias y calabacines.

Recolección de puerros y espinacas.

SEPTIEMBRE 2016

Siembra de asiento de nabo en una línea del caballón 4. Se necesitarán 5 semillas.

OCTUBRE 2016

Habas: siembra de asiento de 2 semillas cada 60 cm, en el caballón 3. Se necesitarán 10 semillas.

Recolección de judías y lechugas de primavera.

NOVIEMBRE 2015

Siembra de asiento de 9 semillas de ajo, en el caballón 7.

Trasplantar 7 plántulas de coles de invierno en el caballón 2.

DICIEMBRE 2016

Recolección de escarolas de verano.

Recolección de apios, cebollas tardías y nabos.

ENERO 2017

Recolección de coles de invierno.

FEBRERO 2017

Recolección de las habas.

JUNIO 2017

Recolección de los ajos.



Como se ha anotado anteriormente las asociaciones y rotaciones se realizan por familias, como podemos observar en la siguiente tabla se representa una parcela calculando las rotaciones para 4 años:

Caballones 1, 2 y 3	4	Caballones 5, 6 y 7
Primer año diseñado		
SOLANÁCEAS		UMBILÍFERAS Y LILIÁCEAS
LEGUMINOSAS Y CRUFÍFERAS		COMPUESTAS, QUENOPODIÁCEAS Y CUCURBITÁCEAS
Segundo año		
LEGUMINOSAS Y CRUFÍFERAS		SOLANÁCEAS
COMPUESTAS, QUENOPODIÁCEAS Y CUCURBITÁCEAS		UMBILÍFERAS Y LILIÁCEAS
Tercer año		
COMPUESTAS, QUENOPODIÁCEAS Y CUCURBITÁCEAS		LEGUMINOSAS Y CRUFÍFERAS
UMBILÍFERAS Y LILIÁCEAS		SOLANÁCEAS
Cuarto año		
UMBILÍFERAS Y LILIÁCEAS		COMPUESTAS, QUENOPODIÁCEAS Y CUCURBITÁCEAS
SOLANÁCEAS		LEGUMINOSAS Y CRUFÍFERAS

Tabla 3. Diseño de las rotaciones de cultivos por familias para cuatro años.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 10. Ejemplo de huerto urbano con caballones (Aldaia, 2012).

Fuente: Elaboración propia



Figura 11. Ejemplo de huerto urbano con caballones (Benimaclet, 2012).

Fuente: huertosurbanosbenimaclet.com



4.1.5. TRATAMIENTOS CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES

El equilibrio ecológico del huerto es fundamental para conseguir controlar y evitar plagas y enfermedades. El primer año el terreno tendrá probablemente un desequilibrio importante que se deberá ir ajustando con el tiempo, hasta conseguir una gran biodiversidad, que será indicadora de que el huerto está equilibrado y saludable.

En primer lugar debemos identificar las principales plagas y enfermedades para darles solución si el equilibrio ecológico no funciona.

Plagas más importantes en cultivos hortícolas:

Pulgones. Estos insectos son visitantes asiduos de los cultivos. Existen numerosas especies que varían en la forma y coloración del cuerpo.

Si el control natural no es suficiente se puede utilizar el jabón potásico, que permite limpiar y ganar tiempo para la llegada de los auxiliares. Si este tratamiento no es suficiente hay que pasar a la aplicación de productos más efectivos como el aceite parafínico. Existen las decocciones de ajeno, hojas de nogal, brotes de tomatera y especialmente los ajos para evitar su acercamiento a determinados cultivos. Pero es importante controlar también las hormigas. Repelentes para las hormigas es la fermentación de ajo y ortiga, el zumo de limón ó 4 tazas de vinagre en 3 l de agua.

Moscas blancas. Son más abundantes en invernadero que al aire libre, ya que son especies de climas cálidos. Al igual que los pulgones, también producen abundante melaza, lo que favorece la aparición de negrilla. Se puede tratar con jabón potásico, neem y aceites vegetales o parafínicos.

Orugas. Éstas son las larvas de los insectos del orden de los Lepidópteros. Conocidas como comedoras de hojas u otras partes de las plantas. Hay que recordar que es una fase del ciclo biológico. Tras la fase oruga se forma una crisálida, donde se realiza la metamorfosis, de la que emerge el adulto que es una mariposa. Son numerosas las especies de orugas que afectan a los cultivos hortícolas.



Los gusanos grises. Son una plaga muy común en todos los cultivos, son varias especies de hábitos nocturnos. Son de color gris y se ven casi siempre enrolladas. Los años más peligrosos son aquellos de invierno y primavera seco, ya que la humedad y el frío baja mucho sus poblaciones.

Tuta absoluta: Polilla del tomate. Es un pequeño lepidóptero de unos 7 mm de longitud, proviene de Sudamérica y tiene una actividad matinal. Presentan cuatro estadios larvarios. La larva deja de comer y forma capullo en la propia planta o en el suelo. Los daños se observan sobre brotes, flores y frutos. Forman galerías en el tallo que alteran el desarrollo de las plantas afectadas. Para su control, muy complicado, se colocarán trampas de agua para detectar la presencia, no se realizarán dos tratamientos seguidos con el mismo producto para evitar crear resistencias, destruir y enterrar los restos de poda. Tratar semanalmente con aceites parafínicos y *Bacillus thuringiensis* y si atrapamos más de 1 al día en las trampas se harán los tratamientos semanales con azadiractina y alternando con spinosad.

Trips. Se introdujeron en España a principios de los 90. La especie más extendida es *Frankliniella occidentalis* (trips de las flores) que es un eficaz vector del virus del bronceado del tomate que afecta a diversos cultivos hortícolas. Producen picaduras sobre los órganos vegetales y al realizar la puesta de los huevos, así se pueden producir pequeñas lesiones o deformaciones de los tejidos. Se pueden controlar aplicando preparados de azufre, azadiractina, aceites parafínicos o vegetales, o con piretrinas naturales.

Escarabajo de la patata, introducido de Norteamérica en los años 20. Afecta además de a la patata, a la berenjena y a veces al tomate. El adulto es un coleóptero de 10 a 12 mm de color amarillo con rallas negras. Realiza la puesta en el envés de las hojas y las larvas son rojas y muy voraces. Para su control, además de la recogida manual, muy útil en pequeñas superficies, se puede utilizar *Bacillus thuringiensis* y azadiractina.

Araña roja. Es muy frecuente en muchas especies: patata, tomate, berenjena, judía, melón, guisante, sandía, fresón, pepino, etc. Se sitúan en el envés de las hojas y sus efectos son decoloraciones, manchas amarillentas y la telaraña en el envés. El mayor número de individuos se producirá en verano,



con altas temperaturas y ambiente seco. Su control más efectivo se realiza con azufre, aunque también son muy eficaces los aceites parafínicos, pero entre ambas aplicaciones deben pasar 3 semanas como mínimo.

Enfermedades más importantes en cultivos hortícolas:

Hongos del suelo. Por su importancia en cómo afecta a las raíces destaca el género *Rhizoctonia*. La humedad en la superficie del suelo le favorece y forma manchas (grupos) de plantas afectadas que crecen cada año. Las medidas preventivas para limitar su evolución y expansión son: evitar encharcamientos, aplicar materia orgánica para mullir el suelo y favorecer su aireación, regar moderadamente, etc. La mejor forma de controlarla es por medios preventivos como: desinfección del material de reproducción y diseño de rotaciones amplias para reducir el inóculo en el suelo. También afecta a otras solanáceas y al cultivo de la alcachofa.

Hongos del cuello. Es conocido como “el mal del semillero” ya que afecta a semillas recién germinadas y al cuello de las plantas jóvenes en las que produce una pudrición húmeda que provoca muchas marras de nascencia. Necesita humedad y temperaturas moderadas. No existe tratamiento efectivo para su control aunque cuando la planta presenta las hojas verdaderas ya es resistente a este hongo. Puede afectar de manera importante los semilleros de cucurbitáceas si la temperatura es fría y húmeda. Dentro de las leguminosas la judía es la especie más afectada por este hongo, el guisante también sufre ataques aunque de forma menos intensa y las habas son más resistentes.

Phytophthora spp. Provoca daños en los semilleros y en el terreno definitivo. El hongo provoca una mancha oscura que mata a la planta cuando rodea el cuello. Conviene evitar las condiciones favorables y que el agua de riego moje el cuello de la planta, por lo que un buen drenaje es muy importante. Entre las solanáceas no suele ser muy importante en tomate y berenjena, pero en pimiento *Phytophthora capsici* puede ser limitante ya que se difunde con el agua de riego.



Hongos vasculares. Los más frecuentes son *Fusarium* y *Verticillium*, ambos afectan a numerosas especies y son incurables, aunque el primero es más rápido. Son hongos especializados que pasan de la raíz a los vasos conductores de savia de las plantas y con su crecimiento los taponan ocasionando marchitamientos en las plantas. La rotación de cultivos es muy importante para evitarlos. *Verticillium* afecta a todas las solanáceas, en especial a la berenjena, mientras que *Fusarium* es más importante en tomate. Las cucurbitáceas son muy sensibles a las fusariosis vasculares, siendo el origen de las técnicas de la solarización y el injerto.

Hongos de la parte aérea. *Sclerotinia* y *Botrytis* son los más importantes. Son hongos que provocan pudriciones en los órganos de las plantas que tocan el suelo, ya que el inóculo se encuentra en el suelo, aunque el daño también puede afectar a la parte aérea de la planta. Producen pudriciones húmedas, de color blanco en *Sclerotinia* y de color gris en *Botrytis*, por el color de sus micelios. Los dos son muy polífagos y de difícil control. Son importantes las técnicas de cultivo como: marco de plantación adecuado, evitar la humedad y favorecer la ventilación.

Como técnicas de control biológico se pueden utilizar hongos antagonistas como *Coniothyrium minitans* y otros del género *Trichoderma*.

Hongos de la hoja, tallo y fruto. Los oídios son muy polífagos y generalmente viven sobre las hojas, aunque algunas especies son de evolución interna. Necesitan temperaturas altas y humedades medias o bajas, así son más típicos del verano. Para su control el producto más efectivo es el azufre, aunque si se aplica a temperaturas altas (35°C) puede dañar a la planta ocasionándole quemaduras en los tejidos, por este motivo se debe aplicar por la mañana temprano o por la tarde. Es necesario recordar que el azufre y los aceites son incompatibles.

Los mildius también son muy polífagos y requieren temperaturas moderadas y humedades altas, por lo que son muy frecuentes después de las lluvias. Son hongos internos, viven dentro de los tejidos y a veces se puede observar una pelusilla blanca en el envés de las hojas, que son las estructuras reproductoras que salen al exterior por los estomas. La estrategia para su



control ha de ser preventiva: favorecer la aireación al máximo, eliminar los restos de la vegetación afectada y realizar tratamientos con sales de cobre y preparados fitofortificantes.

Enfermedades causadas por bacterias. Las bacterias son patógenos poco agresivos y necesitan que la planta esté debilitada para afectarla. La solución es tener plantas vigorosas y sanas. Aunque las enfermedades bacterianas son poco frecuentes dicho patógeno queda en el suelo y puede reinfectar nuevas plantaciones. Para su control se pueden utilizar como prevención tratamientos con sales de cobre.

Enfermedades causadas por virus. Las plantas que enferman por virus no se pueden curar. A veces en las plantas se detiene su crecimiento, sus hojas pueden amarillear, o presentar listas que van del verde claro al verde oscuro, rojo o morado, y otras veces los frutos presentan anillos, pequeñas zonas necrosadas, deformidades, abultamientos, etc. Para su control las estrategias han de ser siempre preventivas. Se pueden transmitir por las semillas, de forma mecánica con las labores, o por los insectos vectores como los trips, las moscas blancas o los pulgones.

Existen muchas recetas con extractos de plantas para prevenir, ahuyentar y controlar tanto las plagas como las enfermedades.

Para extraer los componentes de las plantas existen varios métodos:

Decocción: Se remojan los restos vegetales en agua durante 24 horas, posteriormente se tapa y se lleva a ebullición, dejando a fuego lento durante media hora. Se deja enfriar con la tapa puesta y se filtra. Es de aplicación inmediata y suele utilizarse para extraer compuestos de plantas muy leñosas.

Infusión: Consiste en realizar una simple infusión con los restos vegetales, es decir sumergir la planta en agua fría, calentar y detener en la ebullición, tapar y después dejar enfriar. Posteriormente se filtra y se aplica enseguida. Puede aguantar hasta dos días en el frigorífico.

Fermentación: Consiste en poner en agua el material vegetal y dejarlo varios días, tapado y a la sombra. Generalmente se suele utilizar 200 g de planta seca por cada 10 l de agua. Es importante remover una vez al día como



mínimo, para controlar la subida de burbujas, ya que debe ser una fermentación con oxígeno. Cuando removamos y ya no suban burbujas es que habrá terminado la fermentación.

Jabón Potásico.

Se hace como el jabón casero pero con potasa en lugar de con sosa, ya que dañaría la planta, y se diluye en agua. Es fundamental para luchar contra los pulgones y la mosca blanca. Se pulveriza al atardecer para evitar la degradación por los rayos solares y directamente sobre los insectos que pierden su protección cerosa y mueren. En el caso de la mosca blanca en el envés de las hojas, y para el pulgón es importante utilizar un cepillo de dientes para arrastrar y limpiar. Para preparar el jabón se agregan el jabón potásico en una cacerola con un poco de agua hasta que se disuelva del todo y después se agrega a un bidón con el resto de agua. La proporción es 30 para 1 litro de agua.

Control de hongos.

Para evitar que aparezcan hongos podemos pulverizar con una decocción de cola de caballo. Para ello se añaden 50 gr. De cola de caballo seca en 5 litros de agua caliente, tapado durante una hora. Después se diluye al 20%, es decir, 200 ml de la decocción en 1 litro de agua. Si los hongos ya están presentes se añaden 3 vasos de yogur en 10 l de agua. Se pulverizan las hojas, el ácido láctico cambiará el pH y el hongo dejará de ser un problema.

Control del pulgón.

Existen las decocciones de ajeno, brotes de tomatara y especialmente los ajos para evitar su acercamiento a determinados cultivos. Sólo deben rociarse sobre las plantas.

Control de hormigas.

La fermentación de ajo y ortiga, el zumo de limón ó 4 tazas de vinagre en 3 litros de agua pulverizado repele a las hormigas.



Control de la araña roja.

La infusión de helechos, una vez diluida, puede aplicarse al inicio de la primavera para prevenir la araña roja.

4.1.6. RIEGO

Con la intención de aprovechar al máximo los recursos locales, y teniendo en cuenta que el Ayuntamiento cede los terrenos tenemos que utilizar para el riego la acequia de Favara que pasa por el municipio y por los terrenos para los huertos.

La acequia de Favara es una de las 8 acequias de la Vega de Valencia, que está bajo la jurisdicción del Tribunal de les Aigües de Valencia. Su origen está en el río Turia y abastece de agua a Alfafar, entre otros municipios, el Ramal derecho que se denomina Favara Derecha.

De esta manera, y de forma tradicional, el riego en las parcelas se realizará a manta o por inundación desde la acequia por los surcos entre los caballones. Es el más recomendable en este caso aunque es necesario nivelar bien el terreno para evitar encharcamientos, y requerirá un mayor trabajo de mantenimiento del surco y el caballón con la azada, debido al desgaste que produce el agua en su recorrido. Las parcelas están rodeadas de caballones en los que hay una pendiente longitudinal y en los que, sin embargo, no hay provisión de desagüe. De esta manera el éxito o fracaso de este sistema de riego depende directamente del manejo y particularmente de la elección del tiempo de corte en la entrada de agua de la acequia.

El exceso de agua en los cultivos puede causar asfixia radicular, enfermedades criptogámicas y disminución en la calidad de la cosecha.

El déficit de agua en los cultivos reduce la cosecha final y el tamaño de los frutos, por lo que resulta menos perjudicial que el exceso de agua.

En el mes de febrero se comenzará con la necesaria limpieza de los ramales de la acequia, ya que como los terrenos no están siendo cultivados las acequias no se encuentran en las mejores condiciones para abastecer agua a las parcelas.



Actualmente en Alfafar sólo se dispone de agua para riego un día a la semana que es el lunes, excepto durante el invierno que se dispone cada quince días. Pero cabe la posibilidad de regar abasteciéndose de las diversas fuentes que existen en el municipio si fuese necesario, sobre todo durante los meses de julio y agosto, que son los más secos.

Por esta razón las especies para cultivar en el huerto han sido seleccionadas atendiendo a las necesidades de riego, ya que las que con más frecuencia necesitan agua son: los apios, calabacines, coles y puerros.

$$\text{Necesidades netas de riego (Nnr)} = \text{ETc} - \text{Pe}$$

ETc=Evapotranspiración (depende del clima, de la planta y de la disponibilidad de agua en el suelo)

Pe=precipitación efectiva o eficaz

Las precipitaciones son más bien escasas por lo que la evapotranspiración será bastante elevada.

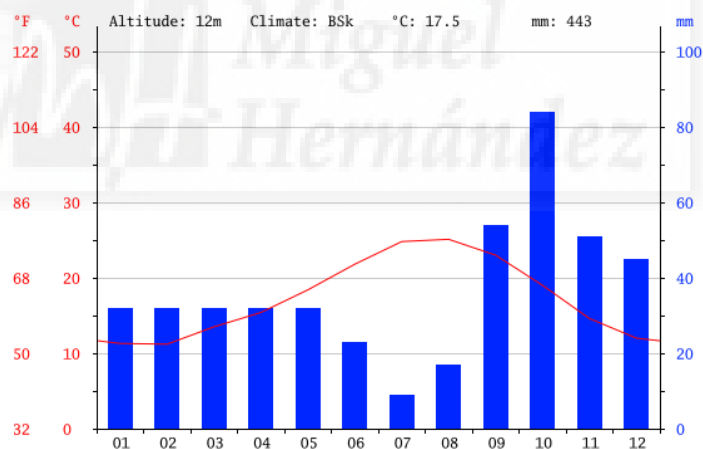


Figura 12. Climograma de Alfafar. Fuente: Climatedate.org

Gracias a las nuevas tecnologías como las aplicaciones de los teléfonos móviles podremos observar de forma continuada la previsión meteorológica para el municipio, y así evitaremos problemas futuros y, lógicamente, ahorraremos un bien tan escaso y necesario como es el agua.



Consejos para el riego:

Intentar al máximo aprovechar el riego natural de las lluvias.

Regar al amanecer o al atardecer para evitar la evaporación del agua y el calentamiento de las raíces.

Mantener la humedad mediante una tierra bien mullida y una buena cobertura que evita su agrietamiento y que los rayos del sol penetren más allá de la capa superficial.

4.2. VIABILIDAD AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICA

La finalidad de este proyecto es promover el uso, producción, mantenimiento y conservación activa de la biodiversidad agrícola y la cultura tradicional campesina mediante huertos urbanos ecológicos, dicho de otra manera recuperar l'Horta de Alfafar. Ésta es nuestro patrimonio agrícola y cultural. Así y con la creación de los huertos:

A. Logramos una mayor implicación del tejido social en la preservación y uso de la biodiversidad agrícola.

B. Fomentamos la participación ciudadana y el desarrollo sostenible.

C. Divulgamos las técnicas de cultivo de la agricultura ecológica.

D. Promovemos la educación ambiental en el municipio.

E. Garantizamos la producción de unos alimentos sanos, naturales y frescos.

F. Reciclamos material vegetal proveniente de la jardinería y la agricultura que tras su compostado, servirá para fertilización y sin compostar para acolchado de los huertos ecológicos.

G. Substituimos los insecticidas químicos de la jardinería por ecológicos. Con esto también reducimos el coste en producción.

H. Fomentamos el cooperativismo con la compra común de semillas, productos, herramientas, y generando fertilizante en forma de compost, así como los insecticidas naturales.

I. Contribuimos a la mitigación del cambio climático.



La promoción de huertos ecológicos para el autoabastecimiento tiene aspectos positivos muy importantes. Uno es la garantía de calidad organoléptica i fresca de los alimentos obtenidos. Pero además se sensibiliza la población hacia la conservación de los recursos naturales, crea islas verdes que permiten conservar la fauna y la flora locales mejorando el valor paisajístico, garantiza la existencia y conservación de los recursos fitogenéticos de nuestra comarca, contribuye al fortalecimiento de redes sociales, diversifica las actividades de ocio y tiempo libre de la población y mejora sus niveles de salud física y mental.

Por otro lado, permite conservar la fertilidad del suelo así como reducir la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales. La práctica de la horticultura ecológica fomenta la conciencia del reciclaje de la materia orgánica que sirve como abono, así como de diferentes recipientes de plástico y maderas que pueden utilizarse como bandejas de siembra, composteras, protección de plantas, etc.

Ciertamente para el ayuntamiento de Alfafar, con un presupuesto anual de más de 16 millones de €, este proyecto es completamente asumible ya que se obtienen muchos beneficios tanto ambientales, como sociales y educativos. Se recupera el patrimonio cultural e histórico que es l'Horta tradicional valenciana y se ayudan a las personas más necesitadas del municipio.

4.3. CRONOGRAMA

ENERO: Inicio proyecto

- ✓ Realización de campaña de información sobre la realización de los huertos con la edición de 10.000 dípticos, 100 carteles, bandos y su publicidad en el BIM (Boletín Informativo Municipal).
- ✓ Charlas informativas presentando el proyecto.
- ✓ Captación y selección de los adjudicatarios (desempleados, jubilados y personas en riesgo de exclusión social) de los huertos.



FEBRERO:

- ✓ Formación de hortelanos.
- ✓ Preparación del terreno. Acondicionamiento de los terrenos tanto para el cultivo de hortalizas como para el almacenamiento y manipulación de restos vegetales verdes.
- ✓ Adquisición de maquinaria para el triturado y manejo de los materiales a compostar.
- ✓ Reciclaje de restos vegetales de jardines y entrega de material a los huertos.
- ✓ Suministro de las herramientas, insumos agrícolas y material vegetal necesarios para cultivar los huertos.
- ✓ Construcción de las composteras.
- ✓ Manejo de las composteras.
- ✓ Abonado de las parcelas con estiércol de caballo.

MARZO:

- ✓ Siembra de primavera-verano. Cultivo de los huertos.
- ✓ Asesorar y supervisar los cultivos de forma regular y periódica
- ✓ Reciclaje de restos vegetales de jardines y entrega de material a los huertos.
- ✓ Manejo de las composteras.

ABRIL-AGOSTO:

- ✓ Cultivo de los huertos.
- ✓ Asesorar y supervisar los cultivos de forma regular y periódica.
- ✓ Reciclaje de restos vegetales de jardines y entrega de material a los huertos.
- ✓ Manejo de las composteras.
- ✓ Abonado de las parcelas con el compost realizado (Agosto)

SEPTIEMBRE:

- ✓ Siembra de otoño-invierno. Cultivo de los huertos.



- ✓ Asesorar y supervisar los cultivos de forma regular y periódica.
- ✓ Reciclaje de restos vegetales de jardines y entrega de material a los huertos.
- ✓ Manejo de las composteras.

OCTUBRE-FEBRERO:

- ✓ Formación de hortelanos.
- ✓ Asesorar y supervisar los cultivos de forma regular y periódica
- ✓ Reciclaje de restos vegetales de jardines y entrega de material a los huertos.
- ✓ Manejo de las composteras.
- ✓ Abonado de las parcelas con el compost realizado (Febrero)





5. CONCLUSIONES

- El diseño del huerto se ha realizado maximizando al máximo los recursos disponibles.
- En febrero se limpiarán y se allanarán los terrenos, aprovechando el material vegetal disponible y los restos orgánicos de los usuarios para hacer compost.
- Se fertilizará el suelo con compost, que también empezará a hacerse en febrero en el espacio común, aunque el primer abonado será con estiércol de caballo para sembrar en primavera-verano. En agosto se abonará con compost. Después de abonar se realizará un riego y se dejará un mes en el suelo para que se introduzca y fertilice el mismo.
- En los 7000 m² se obtendrán 60 parcelas de 64 m² cada una. Cada usuario nivelará su parcela para que el riego por inundación o a manta (tradicional en la huerta valenciana) no produzca encharcamientos.
- Una vez preparado el suelo para la siembra, se seguirá el calendario con las especies a asociar y teniendo en cuenta las rotaciones, sin olvidar las aromáticas y medicinales que servirán de hábitat de los insectos beneficiosos y crearán biodiversidad.
- Para controlar las plagas y enfermedades intentaremos mantener un equilibrio ecológico, junto con la prevención y los insecticidas naturales si son necesarios.
- El esfuerzo de los usuarios del huerto se verá recompensado con el tiempo, cuando obtengan sus hortalizas naturales y a unos escasos metros de su domicilio.



6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. BIBLIOGRAFÍA CITADA

ALTIERI, M. 1997. "Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura sustentable". Ed. CIED. Lima. 511 pp.

BUENO BOSCH, M. 2006. El Huerto familiar ecológico. La gran guía práctica del cultivo natural. Ed. RBA libros S.A. Barcelona. 416 pp.

DORADO, I. 2006. "Ensayos con Aceite Mineral Parafínico en Cultivos Hortícolas y Plantaciones de Cítricos". Trabajo final de carrera, Ingeniería Técnica Agrícola. Escuela Técnica Superior del Medio Rural y Enología. Universidad Politécnica de Valencia. 1-4 pp.

GARCÍA AGUSTÍN, P.; GONZÁLVEZ, V; JACAS, J. Coordinadores. 2003. "L'Agricultura Ecològica a la Comunitat Valenciana". Publicacions de la Universitat Jaume I de Castelló. 27-36, 63-70 pp.

LABRADOR, J. 2006. "Conocimientos, Técnicas y Productos para la Agricultura y la Ganadería Ecológica". Ed. MAPA/SEAE. Madrid. 13-18, 49-50, 181-198 pp.

MARTÍN, M. 2009. "Producción ecológica en la Comunitat Valenciana". Proyecto AEFER. Agricultura Ecológica Fuente de Empleo Rural. Ed. SEAE. Valencia. 2-7 pp.

MORÁN ALONSO, N. 2009. "Huertos urbanos en tres ciudades europeas: Londres, Berlín, Madrid". Doctorado Periferias, Sostenibilidad y Vitalidad urbana. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. 4-13 pp. ISBN

ROMERO, J; FRANCÉS, M. 2012. "La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto". Publicaciones Universitat de Valencia. 7-11 pp, 57-61 pp.

SEVILLA GUZMÁN, E. 2006. "De la sociología rural a la agroecología". Icaria Editorial. Barcelona. 256 pp.



6.2. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ALMENAR, R.; BONO, E. Y GARCÍA, E. 1998. “La sostenibilidad del desarrollo: el caso valenciano”. Ed. Fundació Bancaja. 575 pp.

BERTRAND, B.; COLLAERT, J.P. Y PETIOT, E. 2007. “Plantas para curar plantas. Para tratar sin química los problemas del huerto y el jardín”. La fertilidad de la tierra. Estella. Navarra. 112 pp.

BIOT, C. 1998. “La agricultura ecológica, alternativa para la preservación de la huerta de Valencia”. Ed. Conselleria d’Agricultura, Peixca i Alimentació. 112 pp.

QUILIS, J. 1998. “Valores agroecológicos de la huerta de Valencia: las acequias”. III Congreso SEAE Valencia.

6.3. DIRECCIONES DE INTERNET CONSULTADAS

www.magrama.gob.es Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

www.aemet.es Agencia Estatal de Meteorología

www.maps.google.es

www.sigpac.magrama.gob.es

www.alfafar.com

www.greenpeace.org

www.leroymerlin.es

www.agroecologia.net Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE)

www.esjardineria.com

www.mariano-bueno.com

www.huertosurbanosbenimaclet.com



7. ANEJOS

7.1. FOTOS DE LOS TERRENOS



Figura 13. Vista general del terreno nº 1. Fuente: Elaboración propia.



Figura 14. Sequer para las composteras y descanso de los usuarios. Fuente: Elaboración propia.



Figura 15. Terreno nº 2 visto desde el este. Fuente: Elaboración propia.



Figura 16. Terreno limítrofe del que podemos aprovechar el material vegetal para compost y acolchado. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 17. Acequia de Favara, tapada en este tramo, a su paso por Alfafar.
Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 18. Terreno visto desde el oeste donde se ve la Acequia de Favara,
destapada en este tramo. Fuente: Elaboración propia.**



7.2. PRESUPUESTO

CONCEPTOS	UNIDADES	PRECIO €	TOTAL €
Personal (Técnico Agroecológico) Salario bruto anual			24.000,00
Campaña informativa: Dípticos y Carteles	10.000 y 100		1.000,00
Material de oficina y ordenador			1.000,00
Semillas 25 especies (www.planetahuerto.es)	25 x 20 bolsas	1,60	800,00
Herramientas (Leroy Merlin)			
Pala	60	8,95	537,00
Rastrillo	60	6,95	417,00
Azada	60	14,95	897,00
Biotriturador eléctrico	1	139,00	139,00
TOTAL			28.790,00

Tabla 4. Presupuesto. Fuente: Elaboración propia.



7.3. PLANO



Figura 19. Plano general. Fuente: Elaboración propia