



Centro eco-pedagógico Aucca 2023

Taller de huerta comunitaria agroecológica: N°1 Diseño de huerta e introducción a la permacultura.

I. Introducción a las crisis de la agricultura y la sociedad.

Agricultura

Hace alrededor de 6000 años que el hombre y la mujer comenzaron a cultivar sus propios alimentos, luego de haber recolectado, observado y comprendido los procesos de reproducción de las plantas, seleccionaron las semillas que alcanzaban una mejor adaptación, sabor o cantidad y reprodujeron un ecosistema diseñado por ellos(a) para satisfacer sus necesidades en los diferentes paisajes naturales y culturales.

Trabajar la tierra, sembrar, esperar la cosecha y defenderla contra las aves, los animales terrestres y los otros hombres obligó al abandono del antiguo modo de vida nómada, comenzando a instalarse cerca del campo trabajado. Así hombres y mujeres empezaron a echar raíces como sus plantas, a construir chozas, a reunirse con otros formando comunidades, aldeas, y más en, ciudades.

Hay pueblos que practicaban la agroforestería en las selvas tropicales, donde en sus rutas caza, iban propagando especies de su interés, sobre todo alimenticias, contribuyendo de esta manera a dinamizar y aumentar la abundancia de la biodiversidad de los territorios.

Revolución verde

Entre los años 1940 y 1970 diferentes organismos internacionales, con el argumento de las crisis de hambre en el mundo, sumado al constante incremento de la población mundial, impulsaron distintas reformas para aumentar la producción agrícola mediante el uso de grandes cantidades de fertilizantes y pesticidas.

En Estados Unidos se denominó a este proceso, Revolución verde, comenzaron a utilizar variedades mejoradas de maíz, trigo y otros cereales; aplicando la técnica del monocultivo, que consiste en cultivar grandes extensiones de una sola especie vegetal, durante varias temporadas.

La baja diversidad vegetal y animal de la micro y macro fauna de los monocultivos permite que un insecto se transforme en plaga con mayor facilidad y rapidez. Es por ello que la ciencia se ha esmerado en elaborar pesticidas cada vez más nocivos para combatir los diferentes insectos plaga.

Estos insecticidas no solo atacan a los insectos que eliminan, también son sumamente nocivos para las y los temporeros que los aplican, y a su vez para todos los que los consumimos. El gran aumento de muertes por enfermedades como el cáncer, está directamente relacionado con el daño acumulativo producido por los agrotóxicos en nuestras células.

Por otra parte los monocultivos erosionan la tierra, la plantación de una misma especie en reiteradas ocasiones desgasta la fertilidad del suelo, al no contar con los nutrientes que requiere la planta, esta se vuelve dependiente del agroquímico. Los fertilizantes artificiales, entregan una



sobrecarga de nitrógeno a la planta, esta alta concentración de nutrientes llama la atención de los insectos plaga, atrayendo a muchos más, o aumentando su velocidad de propagación.

Modelo de producción de alimentos en Chile

Hoy en día el modelo de producción agrícola de la Revolución Verde es el que se propaga en las universidades de nuestro país. Con este set de técnicas la producción se encarece bastante, el agricultor al depender de insumos externos debe invertir mucho más dinero que antes. Las grandes empresas de insumos agrícolas muchas veces captan a pequeños agricultores como socios, les venden las semillas e insumos, les otorgan créditos, a costa de que estén obligados a vender la producción final, a la misma agroindustria, al precio que ellos consideren de forma arbitraria.

Por otra parte el Estado Chile promueve las políticas de exportación de los alimentos, sometiendo a los agricultores al cultivo de especies desconocidas por ellos, para satisfacer las demandas del mercado global. Además propicia la instalación de empresas agroquímicas que trabajan en ingeniería genética de semillas¹, estas buscando alterar incluir en el ADN de las semillas genes de otras especies vegetales o animales, para darles cualidades de resistencia, ante agrotóxicos, plagas, o condiciones climáticas adversas. A estas semillas se les denomina Transgénicas.

Transgénicos

El movimiento mundial en contra de los transgénicos lucha por la libertad de las semillas. Según las empresas agroquímicas al realizar una alteración en el ADN de la semilla, estarán creando una nueva especie, la que puede ser patentada por la industria que financia esta investigación tecnológica. Esta semilla no tiene la capacidad de reproducirse, por lo tanto el agricultor no puede cosechar y guardar sus propias semillas, sino que debe comprarlas año a año, e ahí el negocio.

Sin embargo como todos sabemos las semillas se desplazan con gran facilidad y se cruzan muy fácilmente con otras familias de la misma planta que estén a su alrededor. Es así como la “ley Monsanto”, que defendía la propiedad intelectual de la semilla, permitiría enjuiciar a un agricultor que en forma involuntaria tuviese semillas patentadas de Monsanto en su terreno, ya fuese porque se hubieran cruzado con sus plantas, o simplemente porque hubiesen sido transportadas en forma natural, por el viento, o algunos insectos hasta su terreno.

En Chile y en toda latinoamérica existen muchas personas que hoy en día realizan la admirable labor de ser guardadores de semillas, y se encargan de reproducir y mantener vivas diversas especies cultivadas tradicionalmente por generaciones. Además protegen estas semillas de no ser patentadas en forma indiscriminada por empresas como Monsanto.

¹ Ejemplo de ellas es la transnacional MONSANTO relacionada económica y familiarmente con la exministra del gobierno del presidente Sebastián Piñera, Ena Von Vaer.



2. Diferentes perspectivas y propuestas de solución a la crisis agrícola y social.

Agroecología

Propone el manejo regenerativo de los recursos dentro de una unidad agrícola determinada optimizando el reciclaje de nutrientes dentro del predio agrícola. Considera la mantención de fertilidad del suelo como principal herramienta para alcanzar una mayor producción completamente saludable.

La agroecología es una respuesta latinoamericana a la problemática de la Revolución Verde, que apela a la soberanía alimentaria localmente contextualizada, considerando los mercados locales y los circuitos cortos de comercialización como los principales canales de distribución de alimentos.

Agricultura urbana

Propone la conquista de los potenciales espacios cultivables dentro de la urbe, permitiendo conectar a hombres, mujeres y niños(a) con la naturaleza de nuestros alimentos. Busca soluciones creativas a la falta de espacios urbanos para cultivar, realizando huertos en vertical y espacios reducidos. Ha sensibilizado a muchos consumidores al respecto del tipo de alimentos que estamos consumiendo y las consecuencias que podrían dejar en nuestra salud.

Permacultura

La Permacultura es una ciencia de diseño holístico (integral) para asentamientos humanos sustentables. Se basa en la imitación de los ecosistemas naturales con el fin de lograr sistemas autónomos que brinden alimentos y materiales a los seres humanos y se sustenten indefinidamente en el tiempo².

La trayectoria de la permacultura empieza con La Ética y los Principios de Diseño y se mueve a través de etapas claves y necesarias para crear un futuro sustentable. Estas etapas están conectadas por un camino evolutivo en forma de espiral, inicialmente a un nivel personal y local, para después proceder a lo colectivo y global.

Principios de diseño de la permacultura.

1. Observar e interactuar

Observación cuidadosa de los procesos sistémicos e interacción consciente con los elementos del sistema. Descubrir "puntos de palanca", para lograr el máximo efecto con mínima interferencia.

2. Captar y almacenar energía

Redescubrimiento e uso adecuado de los almacenes de energía, las cuales en todas las culturas preindustriales fueron patrimonios naturales esenciales para sobrevivencia: Agua, suelos, semillas y árboles. Una prioridad es la progresiva autonomía local y bioregional, para independizarse cada vez más de los sistemas globalizados de alto consumo energético.

² "¿Qué es Permacultura?" web site: <http://www.permaculturachile.org/>



3. Obtener un rendimiento

Si bien es importante la reconstrucción de capital natural para el futuro, tenemos que satisfacer también nuestras necesidades de ahora. Rendimiento, beneficio o ingresos funcionan como recompensa que anima mantenimiento y/o replicación del sistema que los generó (retroalimentación positiva).

4. Aplicar autorregulación y aceptar retroalimentación

Descubrir y utilizar procesos de autorregulación en los sistemas. Integrar el desarrollo de culturas y comportamientos sensibles a las señales de la naturaleza para prevenir la sobreexplotación (retroalimentación negativa).

5. Usar y valorar los recursos y servicios renovables

Uso cauteloso pero productivo de recursos renovables (sol, viento, agua, biomasa). Reducir el empleo de recursos no-renovables.

6. No producir desperdicios

Emplear "cascada" para evitar los desechos: Rechazar, reducir, reutilizar, reparar, reciclar.

7. Diseñar desde patrones hacia los detalles

Diseño exitoso necesita un entendimiento de los patrones „superiores“ de la naturaleza. Los detalles planeados y deseados de un proyecto de permacultura toman en cuenta estos patrones y se desarrollan conforme a ellos.

8. Integrar más que segregar

Las relaciones entre los elementos son tan importantes como los elementos en sí mismos. Ubicarlos de modo que cada uno sirva las necesidades y acepte los productos de otros elementos. Cooperación de múltiples elementos en vez de eliminación de algunos y competencia entre ellos.

9. Utilizar soluciones lentas y pequeñas

Estrategias pequeñas y lentas mantienen los sistemas a escala humana y son más productivos a largo plazo que los proyectos grandes que necesitan de mucho tiempo, energía, y recursos.

10. Usar y valorar la diversidad

Uso, conservación y ampliación de la diversidad de elementos en los sistemas. Esto asegura su estabilidad y resiliencia, y hace posible su auto-organización a largo plazo.

11. Usar los bordes y valorar lo marginal

Descubrir la riqueza de los bordes/ límites entre los sistemas y usarlos productivamente

12. Usar y responder creativamente al cambio

Uso creativo de los ciclos, pulsos y procesos de sucesión naturales, para poder reaccionar a los desafíos del futuro adecuadamente.

La Permacultura se propone como un instrumento para una transición productiva de una sociedad industrial de alto consumo energético hacia una cultura sostenible, para desarrollar una visión de adaptación creativa para un mundo, donde los recursos naturales y la energía serán cada vez más escasas.



II. Planificación del huerto

El ciclo agrícola se planifica anualmente, parte desde el 1 de mayo, desde la época de invierno

Principales características a considerar:

1. Suelo

1.1. Componentes del suelo

El suelo se compone por un 25% de aire, 25% de agua, 45% de partículas minerales y un 5% de materia orgánica. Las partículas minerales son iones, partículas cargadas positiva o negativamente, y que conforman los nutrientes de la tierra. La materia orgánica se conforma de residuos orgánicos, animales y microbianos.

El sustrato es un conjunto de elementos que conforman la principal fuente de vida para nuestras plantitas. Estos elementos pueden ser tierra de hojas, compost, humus, etcétera. Es importante que contenga las 3 “M” para que nuestras plantitas crezcan sanas y fuertes: Materia orgánica, Minerales y Microorganismos.

1.2. Características

Una de las características esenciales de la tierra es su **textura**, ésta es determinada por la proporción de arena, limo y arcilla en ella. La proporción de estos componentes debe lograr un equilibrio. Una tierra muy arcillosa provoca que la tierra se pudra, ya que el agua se estanca en vez de ser drenada por efecto de la arena. Para medir esta proporción existe un útil método casero:

Paso 1: Se toma un vaso de vidrio transparente y se llena con 1/3 de la tierra donde estarán nuestras plantitas. Los 2/3 restantes se llenan con agua.

Paso 2: Se revuelve el vaso con una cuchara u otro, y se deja el vaso de lado por un momento.

Paso 3: Lo más pesado de la tierra que son la arena y piedras se van al fondo del vaso, encima de ésta primera capa encontramos el limo como materia intermedia, y sobre éste encontramos la arcilla y materia orgánica.

La proporción ideal en este ejercicio debiese ser 1/3 de cada elemento, ya que se necesita arena para drenar el agua y no se estanque pudriendo las raíces.

Observar el **color** que posee la tierra donde vamos a cultivar es muy importante, ya que nos da señales de del drenaje y la cantidad de materia orgánica que posee, por ejemplo, la tierra de color negro nos indica que está compuesta con mayor materia orgánica. Además la arena que utilizemos, mientras más colores tenga es mejor, y ésta debe ser de río, no de mar.



2. Sol

¿Qué orientación tiene el espacio donde quiero trabajar? ¿Cuántas horas de sol recibe en el verano? ¿Cuántas horas recibe en el invierno? Éstas son preguntas que nos podemos realizar a la hora de pensar dónde ubicar nuestro huerto. En Chile, el sol nos enfoca su energía desde el norte, por lo tanto, las plantitas que requieran de mayor cantidad de horas bajo el sol, como por ejemplo nuestro espiral de hierbas, deben ubicarse más hacia el sur de nuestro plano, para no recibir sombra de otros elementos.

La mayoría de las hierbas y hortalizas requieren a lo menos 3 horas de sol diarias. Por tanto, es necesario considerar que el espacio donde se va a cultivar a lo menos tenga unas pocas horas de sol al día.

Horas de sol según cada planta

Las que necesitan 6 a 8 Horas		Las que necesitan de 2 a 4 Horas	
Ají	Berenjena	Lechuga	Espinaca
Tomate	Zapallo Italiano	Acelga	Rabanitos
		La mayoría de las hierbas	Zanahoria

4. Tiempo

4.1. Siembra

Para la siembra en primer lugar tenemos que saber si la época en la que nos encontramos es la ideal para el desarrollo de nuestra futura plantación, este dato puede ser fácilmente obtenido de la tabla general de cultivos. En segundo lugar tenemos que garantizar que la calidad de nuestras semillas sea la ideal, debemos evitar semillas que hayan estado por varias semanas expuestas a la humedad y temperatura ambiente y preferir semillas envasadas y selladas. Antes de sembrar es necesario hacer un riego de pre siembra, este último consiste en regar abundantemente solo por los surcos.

5. Agua



El 97% del agua de nuestro planeta está en los océanos en forma de agua salada. Del 3% de agua dulce que existe en el planeta, casi toda está almacenada en los mantos acuíferos profundos, en hielo y nieve permanentemente, en los grandes lagos y ríos. Menos del 1% de toda el agua dulce se encuentra en la atmósfera y de esta manera está disponible como agua lluvia.

Utilizar el agua potable para regar jardines, huertos y árboles es realmente un desperdicio. Precisamente estos seres vivos pueden alimentarse con aguas semi contaminadas como las que produce el hogar, ya que a través de la tierra y sus raíces, éstas obtienen los nutrientes que necesitan mientras que la purifican.

Debido a las diversas condiciones físicas y climáticas, existen zonas de gran abundancia acuífera en la zona sur y escasísima disponibilidad en las regiones del norte, donde los niveles de conflictividad sobre el recurso han confrontado históricamente a comunidades locales indígenas y campesinas con empresas mineras; los cuales actualmente se extienden hacia los países vecinos, debido a los crecientes requerimientos de los emprendimientos mineros (Programa Chile Sustentable, 2004)

Las políticas sobre recursos hídricos basadas en criterios de mercado, han generado la pérdida del carácter de bien público del agua, provocando la privatización parcial o total de este recurso en diversos países y favoreciendo la concentración de la propiedad, especialmente en el área de los servicios sanitarios. (Programa Chile Sustentable, 2004)

Es una tarea pendiente el reutilizar y optimizar el uso que le damos al escaso recurso hídrico en nuestros hogares, por esto en el transcurso del taller se enseñará a construir un biofiltro para el reciclaje de aguas grises.

6. Tipos de huerto

6.1. Camellones y surcos

Los camellones consisten en un montículo de unos 25 cm de ancho y 15 de alto, deben ser en dirección Norte-Sur para que nuestras plantas reciban el sol de la mañana y de la tarde de manera pareja. Aprovecharemos la tierra preparada para la cama de semillas para la confección de estos. Los surcos son los “valles” que existen entre dos camellones consecutivos, por estos correrá el agua de riego ya que si regamos directamente las plantas estas correrán el grave peligro de ser atacadas por hongos y otras enfermedades, el agua que corra a lo largo del surco infiltrará en el suelo de nuestra huerta llegando hasta las raíces de nuestras plantas.

6.2. Bancal profundo

El Bancal profundo es un método muy antiguo de cultivo, a lo largo de la historia ha tenido nombres como; el método chino, el método francés intensivo, el método francés aerodinámico, e incluso en Estados Unidos le llaman el Método. Tanto los chinos como los franceses, que tuvieron que cultivar en las cercanías de las ciudades y en terrenos pequeños llegaron como solución a este mismo método de cultivo. Se ha comprobado que



el método de bancal profundo, rinde 4 veces más que los sistemas tradicionales, y de una forma absolutamente orgánica, por eso su gran popularidad.

A grandes rasgos este método es una excelente cama de tierra esponjosa, donde las hortalizas crecen fácilmente desarrollando sus raíces rectas y profundas. Con este método, las plantas no requieren de tanto espacio en la superficie, por lo cual puedes sembrar más semillas en menos espacio. Es un trabajo largo y esforzado (te demorarás aproximadamente media hora por zanja) ¡pero que tiene recompensa!

6.3. Cero labranza

Es un sistema conservacionista en que los rastrojos se manejan sobre la superficie del suelo y éstos van haciendo el efecto de un mulch. Permite una mayor incorporación de materia orgánica (porosidad, aireación, estructura), existe menor perturbación de los microorganismos del suelo, una mayor infiltración de agua y menor evaporación: mayor contenido y retención de humedad, menor riesgo de erosión eólica e hídrica, es favorable para el control de malezas, menos trabajo, pero desfavorable para algunas plagas (especialmente babosas y caracoles) y en verano ayuda a reducir temperatura del suelo, pero esto puede ser negativo en estaciones frías o no tan calurosas.

Calendario de siembra Chile

Cultivo de	Época de siembra	Método	Profundidad de Siembra	Tiempo de germinar	Trasplante	Distancia entre		Tiempo para cosechar	Observaciones
						Plantas	hileras		
Acelga	Todo el año	Dire/alm	2 cm	7 a 9 días	20 a 40 días	20 cm	60 cm	90 días	
Achicoria	Todo el año	Directa	0,5 cm			3 cm	30 cm	50 a 70 días	
Aji	Julio a Agosto	Almácigo				40 cm	45 cm	60 a 90 días	
Ajo	Abril a Agosto	Directa	2 a 4 cm			10 cm	20 cm	180 días	Punta de ajo hacia arriba
Albahaca	Agosto a Sept.	Almácigo	0,5 a 1 cm	10 a 15 días	Sept. a Nov.	25 cm	60 cm	80 días	
Alcachofa	Febrero y marzo	hijuelos	4 cm		Agosto	70 cm	1 mt	80 a 90 días	Hijuelos en almácigos
Apio	Todo el año	Almácigo	0,2 cm	15 a 20 días	a los 70 días	30 cm	70 cm	70 días	
Arvejas o guisantes	Mayo a Agosto	Directa	2 cm	5 a 10 días		40 cm	40 cm	90 días	
Berenjena	Sep. a Dic.	Almácigo	0,5 a 1 cm	7 a 10 días	50 a 60 días	40 cm	70 cm	90 días	
Betarragas	Agos. a Sept.	Almácigo	2 cm			15 cm	30 cm	90 días	
Brócoli	Todo el año	Almácigo	0,5 a 1 cm	8 a 10 días	30 a 40 días	40 cm			
Coles de Bruselas	Abril a Noviem.		0,5 a 1 cm	8 a 10 días	90 días			150 días	
Cebolla Temprana	Oct. a Febrero	Almácigo	1 cm	8 a 10 días	A los 20 cm.	15 cm	25 cm	100 días	
Cebolla tardía	Abril	Almácigo	1 cm	8 a 10 días	A los 20 cm.	15 cm	25 cm	100 días	
Cilandro	Agosto a Sept.	Directo	2 cm	30 días		2 cm	30 cm	90 días	
Coliflor	Todo el año	Almácigo	0,5 a 1 cm	5 a 6 días	a los 90 días	40 cm	70 cm	130 días	
Escarola		Dire/alm	1 a 1,5 cm	8 a 10 días	20 a 40 días	10 cm	30 cm	90 días	
Espinacas	Todo el año	Directa	1 a 2 cm	5 a 7 días		15 cm	30 cm	60 a 90 días	
Frutillas	Abril a Mayo	Espolón	5 a 8 cm			20 cm	15 cm	120 días	
Garbanzos	Sept. a Octubre	Directa	5 a 6 cm	10 a 15 días		40 cm	40 cm	110 días	
Habas	Abril a Junio	Directa	3 a 4 cm			25 cm	30 cm	90 días	
Lechugas	Todo el año	Dire/alm	0,5 cm	7 a 8 días	20 a 40 días	20 cm	30 cm	90 días	

Cultivo de	Época de siembra	Método	Profundidad de siembra	Tiempo de germinar	Trasplante	Distancia entre		Tiempo para cosechar	Observaciones
						Plantas	Hileras		
Maíz	Sept. a Diciemb.	Directa	2 a 3 cm			30 cm	60 cm	120 días	
Melón	Sept. a febrero	Dire/Alm	1 a 2 cm	3 a 7 días	30 a 40 días	50 cm	1 mt	120 días	
Papas	Febrero a Mar.	Directa	7 a 8 cm	20 a 40 días		30 cm	70 cm	90 días	
Papas	Agosto a Sept.	Directa	7 a 8 cm	20 a 40 días		30 cm	70 cm	90 días	
Pepinos	Sept. a Dic.	Dire/Alm	1 a 2 cm	3 a 7 días	30 a 40 días	40 cm	1 mt	120 días	
Perejil	Todo el año	Directa	0,5 cm	20 a 30 días		5 cm	30 cm	90 días	
Pimiento	Julio a Agosto	Almácigo	1 cm	3 a 5 días	Octubre	30 cm	60 cm	90 días	
Porotos variedad	Octubre a Enero	Directa	3 a 5 cm	7 a 10 días		30 cm	50 cm		
Poroto verde, judía, chaucha	Sept. a Enero	Directa	3,5 cm	7 a 8 días		30 cm	50 cm	80 días	Para que la recolección sea escalonada se deben hacer siembras cada 2 ó 3 semanas
Puerros	Sept. a Mayo	Almácigo	1 a 2 cm	10 a 12 días	15 a 20 cm.	10 cm	30 cm	120 días	
Quínoa	Agosto a Sept.	Directa	2,5 cm	24 horas			40 cm	90 a 125 días	Al boleó, siembra contin.
Rabanitos	Todo el año	Directa	0,5 a 1 cm	4 a 6 días		5 cm	40 cm	60 días	
Repollo de invierno	Todo el año	Almácigo	0,5 a 1 cm	5 a 6 días	30 a 40 días	40 cm	60 cm	100 días	
Sandía	Sept. a febrero	Dire/Alm	2 a 3 cm	6 a 8 días	30 a 40 días	50 cm	1 mt	120 días	
Tomate	Agos. a Sept.	Almácigo	0,5 - 1 cm	5 a 8 días	Nov. a Dic	50 cm	1 mt	90 días	
Zanahoria	Todo el año	Directa	1 a 2 cm	12 a 15 días		5 cm	20 cm	120 días	
Zapallo Italiano	Sept. a Enero	Dire/Alm	2 cm	5 a 10 días	30 a 40 días	80 cm	1 mt	100 días	
Zapallo camote o calabaza	Sept. a Dic.	Directa	2 cm	5 a 10 días		1 mt	2 mt	200 días	