

# Guía Práctica para Granjas Autosostenibles



Acuaponía

Hidroponía

Agroecología

Cultivos

Orgánicos

Cría de

Animales

[www.Soygranjero507.Org](http://www.Soygranjero507.Org)

# GUÍA PRÁCTICA PARA GRANJAS AUTOSOSTENIBLES

INTRODUCCIÓN .....	9
DE LA CIENCIA FICCIÓN A LA REALIDAD .....	9
NUESTRA META .....	11
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y GRANJAS ECOLÓGICAS.....	12
LA CASA ECOLÓGICA.....	13
LA CASA AUTOSUFICIENTE.....	14
LA GRANJA INTEGRAL .....	14
¿CÓMO HACER DINERO?.....	14
CONSERVAR ALIMENTOS.....	15
LA NUEVA AGRICULTURA ACUAPONÍA, HIDROPONÍA, ORGANOPONÍA.....	16
Acuaponía .....	16
HIDROPONÍA O AGRICULTURA HIDROPÓNICA.....	17
ORGANOPONÍA .....	17
LAS HORTALIZAS.....	19
AGRICULTURA ECOLÓGICA .....	19
LA AGRICULTURA URBANA .....	20
REFORESTACIÓN.....	21
PREPARACIÓN DEL TERRENO PROFUNDA Y SUPERFICIAL .....	22
HACER UN HUERTO CASERO.....	22
MINI HUERTO URBANO CASERO .....	23
LOS BANCALES .....	24
LA TIERRA.....	24
EL ABONO .....	24
LA SIEMBRA.....	25
EL MINI HUERTO DE UN METRO CUADRADO .....	27

CONSEJOS A TENER EN CUENTA EN TU HUERTO CASERO .....	29
CULTIVOS DE ALIMENTOS FÁCIL CRECIMIENTO. ....	30
MAÍZ.....	30
LA PAPA O PATATA.....	31
TOMATE.....	32
FRIJOL.....	34
PIMENTÓN .....	36
PIMENTÓN .....	38
OTOE .....	39
YUCA .....	40
ÑAME .....	41
FINAS HIERBAS .....	42
PEREJIL .....	42
CEBOLLÍN.....	42
ROMERO .....	43
ENELDO .....	43
TOMILLO.....	43
LAUREL.....	44
ABONO ORGÁNICO .....	44
LA BIOMASA .....	45
EL COMPOST .....	46
COMPOSTADORES .....	47
BIODIGESTOR.....	50
EL BIOGÁS .....	53
FORRAJE VERDE HIDROPONICO .....	54
RESUMEN ALIMENTICIO DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO .....	57
LA CRÍA DE CODORNIZ Y SUS BENEFICIOS.....	57
CRÍA DE CERDO.....	60
EL CERDO HOY.....	62
CUNICULTURA.....	62
Ciclo sexual y Reproducción .....	63
BENEFICIOS DE LA CRÍA DE CONEJOS .....	64

SISTEMA DE CRIANZA EN JAULAS .....	64
CÓMO CUIDAR GALLINAS PONEDORAS PASÓ A PASO .....	65
PASOS PARA CUIDAR GALLINAS PONEDORAS: .....	66
Algunas Razas de Gallinas Criadas con Éxito .....	68
1- POLLOS AUSTRALORP .....	68
2- GALLO EVERBERG BEARDED BANTAM .....	69
3- POLLO SHUMEN NEGRO .....	69
4- GALLINA DE SEDA .....	70
5- GALLO CUBALAYA .....	70
6- POLLO FÉNIX.....	71
7- POLLO BIELEFELDER .....	71
8- POLLO LEGHORN.....	72
9- GALLINA PIROCA.....	72
10- POLLO ORPINGTON .....	73
LA CABRA.....	75
ORIGEN Y DOMESTICACIÓN .....	76
UN ANIMAL PRODUCTIVO Y NUTRITIVO.....	76
BENEFICIOS Y PROPIEDADES DE LA LECHE.....	77
BENEFICIOS Y PROPIEDADES DE LA CARNE .....	78
BENEFICIOS Y PROPIEDADES DE LOS SUB-PRODUCTOS.....	78
RUSTICIDAD Y PRODUCTIVIDAD .....	79
MORFOLOGÍA .....	80
Tipos de cabeza .....	80
CLASIFICACIÓN DE LAS RAZAS CAPRINAS .....	83
RAZAS CRIOLLAS .....	83
ALPINA.....	84
SAANEN .....	85
ANGLO NUBIAN .....	85
BOER .....	86
TOGGENGURG.....	87
CANARIA.....	88
MURCIANO – GRANADINA.....	89

FORMAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA.....	89
TILAPIA.....	90
EL PEZ BÍBLICO.....	91
HISTORIA.....	91
HACIA LA EXPANSIÓN MUNDIAL DE LA TILAPIA .....	92
IMPORTANCIA DE LA TILAPIA .....	92
EN LA MEDICINA .....	93
EN LO AGROINDUSTRIAL.....	94
SISTEMAS DE RIEGO.....	95
RIEGO POR GOTEIO .....	95
RIEGO POR ASPERSIÓN .....	96
RIEGO SUBTERRÁNEO .....	96
<b>HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS Tradicionales O Antiguas .....</b>	<b>97</b>
.....	97
HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS ANTIGUAS.....	97
<b>Pala para labrar la tierra .....</b>	<b>97</b>
<b>Pico para preparar la tierra para la siembra .....</b>	<b>98</b>
<b>Azadón para remover la tierra .....</b>	<b>98</b>
<b>Machete, herramienta básica para el agricultor.....</b>	<b>98</b>
<b>El Versátil Rastrillo .....</b>	<b>98</b>
HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS MODERNAS .....	99
<b>El Tractor, básico para todo agricultor .....</b>	<b>99</b>
<b>Cosechadora, La Maquinaria Agrícola más Eficiente .....</b>	<b>99</b>
<b>Arado, para preparar bien el terreno .....</b>	<b>99</b>
<b>Asperja Dora, Necesario para la Fumigación.....</b>	<b>99</b>
<b>Abonadora para El Abono O Fertilizante .....</b>	<b>99</b>
PLAGAS COMUNES DE LA HUERTA.....	100
PULGONES .....	100
LARVAS U ORUGAS .....	101
MOSCA BLANCA.....	102
MINADORES DE LAS HOJAS.....	102
SALTAMONTES.....	103

ARAÑA ROJA.....	103
TRIPS O TISANÓPTEROS (INSECTOS).....	104
COCHINILLAS CHINCHES.....	105
CARACOLES Y BABOSAS.....	105
NEMÁTODOS.....	106
INSECTICIDAS CASEROS PARA PLANTAS Y FUNGICIDAS NATURALES.....	107
SPRAY INSECTICIDA DE AJO.....	107
FUNGICIDA CON LECHE.....	107
TRAMPAS CROMÁTICAS PARA COMBATIR LA MOSCA BLANCA.....	108
Remedios ecológicos para caracoles y babosas.....	108
TÉ DE ORTIGA.....	109
INSECTICIDA DE TOMATE.....	109
HUEVOS.....	110
MACERAR TABACO.....	110
Té de Jengibre para combatir la tuta o polilla del tomate.....	110
INSECTICIDA DE PIMIENTA.....	110
AMIGOS NEMATODOS.....	111
ELIMINAR MALAS HIERBAS CON PERIÓDICOS.....	111
ACEITE CÍTRICO DE NARANJA.....	112
ACEITE DE ÁRBOL DE NIM.....	112
SULFATO DE MAGNESIO.....	112
CEBOLLA.....	112
AJENJO.....	113
INFUSIÓN DE CAPUCHINA.....	113
EL INVERNADERO.....	113
LA AGRICULTURA INDUSTRIAL.....	116
TIPOS DE INVERNADEROS.....	116
INVERNADERO TÚNEL.....	117
INVERNADERO CAPILLA.....	118
INVERNADERO EN DIENTES DE SIEMBRA.....	119
INVERNADERO TIPO CAPILLA MODIFICADO.....	119
INVERNADERO CON TECHUMBRE CURVA.....	120

INVERNADERO TIPO PARRAL..... 121  
INVERNADERO TIPO VENLO ..... 122

## GUÍA PRÁCTICA PARA GRANJAS AUTOSOSTENIBLES

**Jesús Tejada Díaz**

**Soygranjero507 Aquaponics, Hydroponics & Permaculture  
Panamá, República de Panamá**

**(507)6261-3092**

**(507)6888-4619**

**@Soygranjero507**

**Soygranjero507@gmail.com**

**<https://www.soygranjero507.org>**

**<https://www.facebook.com/soygranjero507/>**

## INTRODUCCIÓN

### DE LA CIENCIA FICCIÓN A LA REALIDAD

Cuando niños muchos soñamos con el futuro y en viajes espaciales, hombres vestidos con aparatos para sobrevivir en ambientes hostiles, que vivían en naves espaciales las cuales los sustentaban con todo lo que necesitaban, aparatos autónomos de energía propia con generación de agua, alimento suficiente para una tripulación que trabajaba en su hábitat. Los escritores de ciencia ficción Julio Verne, Isaac Asimov, Gene Roddenberry y científicos como Stephen Hawking, Leonardo Da Vinci, Nicola Tesla nos hablaban de tecnología y que tendríamos máquinas asombrosas igual de fantásticas que nos ayudarían al quehacer diario por ejemplo robots, computadoras, recolectores de luz solar, tele comunicadores y aparatos de visión remota entre mucho más. **A Muchos Los Llamaron LOCOS.**

Pero la realidad es que ese futuro llego ¡YA!. Vivimos en tiempos de incertidumbre, miedo, desesperanza. El cambio climático está

devastando el planeta la contaminación de los mares, suelos y aire por desperdicios orgánicos y no orgánicos, metales pesados, plásticos y químicos nocivos, cada día se desprenden grandes bloques de hielo y los cascos polares se derriten, el nivel del mar aumenta borrando islas completas.

Todavía la capa de ozono no se recupera, las sequías junto al calor extremo los fenómenos del niño y la niña hacen peligrar los **ALIMENTOS** a nivel mundial y no olvidemos las plagas de insectos, microorganismos y hongos. La economía es errática que no sabemos cuándo explota una burbuja financiera o inmobiliaria y no se sabe cuándo explotara otro escándalo, los precios del combustible suben pero nunca bajan encareciendo el valor de todo producto de consumo. Problemas de pobreza extrema que a diario cientos de personas pierden sus empleos y no pueden conseguir una respuesta, los bajos índices académicos, la deserción escolar acompañados de falta accesibilidad a medios educativos empeoran la situación.

Y como si fuera poco nos llega una pandemia con una enfermedad que nos ha llevado al aislamiento personal, pero muchos se arriesgan y han perdido el miedo a la muerte, que no sabemos a ciencia cierta si saldremos de ella no se sabe si una cura está por llegar...

**Pero Soygranjero507 tiene una VISIÓN** y compromiso **CREEMOS EN UN MUNDO MEJOR** limpio y descontaminado, donde la mayoría pueda tener **COMIDA GRATIS SALUDABLE Y ABUNDANTE**, nuestro compromiso con las nuevas generaciones es su bienestar total y que cada uno de los participantes pueda ser autosuficiente y tener independencia alimentaria, que puedan en algún momento generar suficientes productos para su independencia económica. **Autonomía Total**

Las nuevas generaciones deben aprender sobre permacultura y nuevas técnicas de cultivo como la acuaponía e hidroponía que son medios de cultivo controlados donde la producción de alimentos es saludable, rápida y económica, reduciendo la utilización de fertilizantes, abonos y pesticidas; reduce los peligros de plagas y pérdidas por inclemencias del tiempo debido a la utilización de invernaderos donde el clima es controlado. Deseamos capacitar de manera gratuita a la mayor cantidad de personas que lo deseen y que lo necesiten por tener limitaciones de dinero o querer una vida mejor y autónoma, para este propósito contamos con algunos **colaboradores que nos contribuyen con fondos** pero necesitamos más colaboradores que nos aporten **DONACIONES** para realizar esta tarea. Capacitamos, cotizamos, estudio de capacidad energética, instalamos sistemas de energía solar y eólica residenciales y para pequeñas granjas que desean ahorrar dinero desconectándose parcial o total del sistema y red eléctrica.

Confección de planes integrales para granjas autosostenible y autosuficientes urbanas o en el campo haciéndoles la implementación de sistemas de riego, captación de agua, generación de biogás, generación de electricidad propia, construcción de corrales para aves de cría, potenciación y construcción de sistemas acuapónicos e hidropónicos. Toda persona para vivir necesita imperativamente aire, agua, alimento, energía y refugio cinco elementos básicos para la supervivencia humana, si los compramos gastamos recursos económicos valiosos pero nos hemos preguntado ¿Y si yo los produzco y como lo hago?

## **NUESTRA META**

Algún día poder construir casas y granjas autosostenible y autosuficientes al igual que el arquitecto Michael Reynolds creador del concepto **EARTHSHIP**.

Casas y granjas que generen su propia energía eléctrica por biogás, solar o eólica, recolectar agua y condensar agua de la atmosfera, reciclar todos los desperdicios orgánicos e inorgánicos, producir todos los alimentos necesarios para sustentar a una familia, utilizar la mayor cantidad de tecnología barata pero eficiente para la construcción de estas casas de alguna manera poder producir estas viviendas de una manera rápida para personas de escasos recursos y de igual manera para personas que sean tener una vida más saludable y autosuficiente. **Autonomía Total**

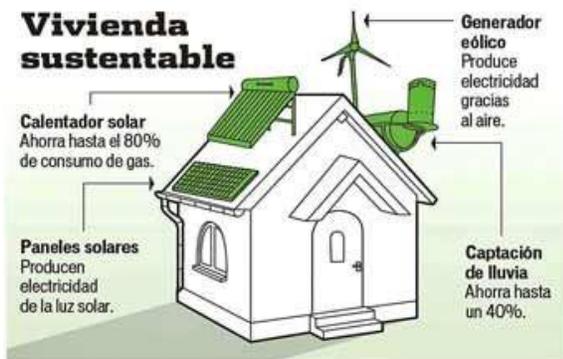
## **CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y GRANJAS ECOLÓGICAS autosostenibles, construidas de materiales reciclados**



**Una Earthship** (vocablo inglés que significa nave tierra, y castellanizado como Nave Tierra, Naves Tierra en plural) es un tipo de casa hecha de materiales naturales o reciclados. Diseñadas inicialmente por la empresa Earthship Biotecture of Taos en

GEO Hogares están hechos para funcionar autónomamente y son construidos generalmente de neumáticos rellenos de tierra, usando la masa termal para regular de manera natural la temperatura interior. Usualmente tienen un su propio sistema especial de ventilación. Las Earthships son generalmente hogares auto-suficientes minimizando energía y combustibles fósiles. Estos edificios son construidos para utilizar los recursos

locales disponibles, especialmente el sol. Por ejemplo, las ventanas de cara al sol de los muros admiten luz y calor, y los edificios suelen tener la forma de una herradura para maximizar la luz natural y para ganar más sol durante los meses de invierno. Los densos muros interiores proporcionan masa termal que regula y aísla la temperatura interior de temperaturas cálidas o frías exteriores. Los muros internos que no son maestros suelen ser hechos en estructuras de panel de latas recicladas. Se suelen unir con estuco. Los tejados de las casas están fuertemente aislados – frecuentemente con tierra o adobe – para ganar eficiencia energética.



## LA CASA ECOLÓGICA

Las **casas** bioclimáticas o **ecológicas** son aquellas que logran condiciones óptimas de habitabilidad con el mínimo consumo energético, teniendo en cuenta la orientación de la construcción, el terreno y la naturaleza que lo rodea. ... La energía debe proceder mayoritariamente de fuentes naturales gratuitas.



## **LA CASA AUTOSUFICIENTE**

es la quimera de todo ecologista.

Un edificio capaz de generar todo lo que necesita consumir (agua y energía, principalmente), de una forma sostenible y eficiente. El diseñador Hakan Gürsu de Designnobis ha querido dar forma a este concepto, al que ha llamado Villa Sera.

**LA GRANJA INTEGRAL** es una guía que describe un modelo que la familia campesina debe usar adecuadamente los recursos disponibles (árboles, arbustos, suelo, animales, agua), para organizar la producción que contribuya al buen vivir de los agricultores. El poder generar ingresos económicos, alimentos suficientes, energía y combustible propio.

## **¿CÓMO HACER DINERO?**

Autogestión, turismo agrícola, turismo ecológico, producción de alimentos y forraje verde hidropónico, producción de biomasa, generar energía y combustible propio **Biogás, Solar y Eólico**, Conservar y recolectar agua como construir reservorios , Reciclar reducir y reutilizar, producción de artículos hechos de materiales reusables.

## CONSERVAR ALIMENTOS



Se llama **conserva** al resultado del proceso de la manipulación de los alimentos de tal forma que se evite o ralentice su deterioro (pérdida de calidad, comestibilidad o valores nutricionales). Esto suele lograrse evitando el crecimiento de levaduras, hongos y otros microorganismos, así como retrasando la oxidación de las grasas que provocan su enranciamiento. Las conservas también incluyen procesos que inhiben la decoloración natural que puede ocurrir durante la preparación de los alimentos, como la reacción de dorado enzimático que sucede tras su corte. Muchos métodos de elaboración de conservas incluyen diversas técnicas de conservación de los alimentos. Las conservas de frutas, por ejemplo elaborando mermeladas a partir de ellas, implican cocción (para reducir su humedad y matar bacterias, hongos, etcétera), azucarado (para evitar que vuelvan a crecer) y envasado en un tarro hermético (para evitar su contaminación). Son aspectos importantes de las conservas mantener o mejorar los valores nutricionales, la textura y el sabor, si bien históricamente algunos métodos han alterado drásticamente el

carácter de los alimentos conservados. En muchos casos estos cambios han pasado a ser cualidades deseables, como es el caso de los quesos, yogures y encurtidos.

## LA NUEVA AGRICULTURA ACUAPONÍA, HIDROPONÍA, ORGANOPONÍA Y otros más.

**Acuaponía** al sistema de producción sostenible de plantas y peces que combina la acuicultura tradicional, que es la cría de animales acuáticos como peces, cangrejos de río y camarones; con la hidroponía, cultivo de plantas en agua en





un medioambiente simbiótico. En acuicultura, las secreciones de los animales cultivados pueden acumularse en el agua, aumentando su toxicidad; por el contrario, en un sistema de acuaponía, el agua de la acuicultura, que aquí funciona como un subsistema, alimenta al sistema hidropónico, en el que los desechos son descompuestos en nitritos y posteriormente en nitratos por las bacterias de nitrificación. Estos nitratos son utilizados luego por las plantas como nutrientes, por lo que es posible que el agua retorne al subsistema de acuicultura. Por tanto, la acuaponía resulta adecuada para pequeños productores agrícolas con miras a aprovechar los mercados locales y el agroturismo.

## **HIDROPONÍA O AGRICULTURA**

**HIDROPÓNICA** (del Griego ὕδωρ [hýdōr] ‘agua’, y πόνος [ponos] ‘labor’, ‘trabajo’) es un método utilizado para cultivar plantas usando disoluciones minerales en vez de suelo agrícola. Las raíces reciben una solución nutritiva y equilibrada disuelta en agua con los elementos químicos esenciales para el desarrollo de las plantas, que pueden crecer en una solución acuosa únicamente, o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre muchas otras.

**ORGANOPONÍA** o simplemente **organopónicos** son un sistema de cultivo ecológico urbano originario de Cuba. Suelen consistir en paredes bajas de hormigón rellenas de materia y tierra, con

surcos para riego por goteo situados sobre los productos en crecimiento. Estos organopónicos proporcionan acceso a oportunidades de trabajo, suministro de comida fresca a la comunidad, mejora del vecindario y embellecimiento de áreas urbanas. Los organopónicos surgieron como una respuesta de la comunidad por la falta de garantías en el suministro de alimentos tras el colapso de la Unión Soviética. Funcionan gracias a fondos públicos.



**AEROPONÍA** es el proceso de cultivar plantas en un entorno aéreo o de niebla sin hacer uso de suelo. La palabra "aeroponía" viene de los términos griegos *aero* y *ponos* que significan respectivamente aire y trabajo. Los cultivos aeropónicos difieren de los convencionales cultivos hidropónicos y crecimiento *in vitro*. Como se usa agua para transmitir nutrientes, a veces se habla de los aeropónicos como un tipo de hidropónico.

**LAS HORTALIZAS** son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertos o regadíos, que se consumen



como alimento, ya sea de forma cruda o preparadas culinariamente, y que incluye las verduras y las legumbres (las habas, los guisantes, etc.). Las hortalizas no incluyen a las frutas ni a los cereales. Sin embargo, esta distinción es

arbitraria y no se basa en ningún fundamento botánico. La Real Academia Española no reconoce esta taxonomía, y circunscribe esta acepción a los cultivos realizados en un huerto.

**AGRICULTURA ECOLÓGICA.** Los alimentos ecológicos a menudo muestran imperfecciones estéticas. La agricultura ecológica, orgánica o biológica es un sistema de cultivo de una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos sintéticos, u organismos genéticamente modificados (OGMs) —ni para abono ni para combatir las plagas—ni para cultivos, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Todo ello de manera sostenible, equilibrada y mantenible. Los principales objetivos de la agricultura orgánica son la obtención de alimentos saludables, de mayor calidad nutritiva, sin la presencia de sustancias de síntesis química, obtenidos mediante procedimientos sostenibles. Este tipo de agricultura es un sistema global de gestión de la producción, que incrementa y realza la salud de agro sistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Esto se consigue aplicando, siempre que sea posible, métodos

agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos para desempeñar cualquier función específica del sistema. Esta forma de producción, además de contemplar el aspecto ecológico, incluye en su filosofía el mejoramiento de las condiciones de vida de sus practicantes, de tal forma que su objetivo se apega a lograr la sostenibilidad integral del sistema de producción agrícola; o sea, constituirse como un agro sistema social, ecológico y económicamente sostenible.

La agricultura natural, la agricultura indígena, la agricultura familiar, la agricultura campesina, son tipos de agricultura natural que buscan el equilibrio con el ecosistema, son sistemas agrícolas sostenibles, que se han mantenido a lo largo del tiempo en distintas regiones del mundo buscando satisfacer la demanda de alimento natural y nutritivo a las personas y los animales, de manera que el agro ecosistema mantenga el equilibrio.

La agricultura biodinámica, y la permacultura, comparten algunos de sus principios y métodos, pero son más recientes. En esta práctica se puede tomar en cuenta los policultivos que a diferencia de los monocultivos provocan la erosión del suelo y evitan que se aprovechen los recursos del suelo.

**LA AGRICULTURA URBANA**, también conocida como periurbana (esto es cultivada en el entorno inmediato de las



ciudades, a menudo en terrenos calificados o previstos para el crecimiento de la ciudad o la dotación de equipamientos o infraestructuras), es la práctica de la agricultura con cultivos dentro del área urbana. La tierra usada para las huertas urbanas puede ser privada, pública o residencial en espacios como balcones, paredes, techos de edificios, calles públicas o márgenes y antiguos sotos deforestados de los ríos. En muchas

ocasiones la agricultura se practica en terrenos ocupados, de propiedades públicas o privadas en estado de abandono. La agricultura urbana se realiza para actividades de producción de alimentos. Contribuye a la soberanía alimentaria y a proporción de alimentos seguros de dos maneras: incrementando la cantidad de alimentos disponibles para los habitantes de ciudades, y en segundo lugar provee verduras y frutas frescas para los consumidores urbanos. Debido a que promueve el ahorro de energía, la producción local de alimentos, la agricultura urbana y periurbana son actividades de sostenibilidad. Puede sin embargo originar problemas y conflictos sociales en el caso de utilización de terrenos privados abandonados para la ubicación de "huertos familiares" clandestinos. Estas actuaciones incontroladas pueden también plantear problemas derivados de la falta de calidad de las aguas utilizadas para el riego, a menudo aguas residuales. Requiere además de un tipo de gestión que va más allá de los agronómicos o incluso lo social, pues pasa a ser un aspecto de la ordenación urbanística.

**REFORESTACIÓN** es una operación en el ámbito de la silvicultura destinada a repoblar zonas deforestadas en el pasado histórico reciente (se suelen contabilizar 50 años). Por extensión, también se llama reforestación, aunque sería más correcto el término forestación, a la plantación más o menos masiva de árboles, en áreas donde estos no existieron, por lo menos en tiempos históricos recientes (igualmente, unos 50 años). También se llama reforestación al conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies leñosas. Implementación de técnicas nuevas y viejas.



## **PREPARACIÓN DEL TERRENO PROFUNDA Y SUPERFICIAL**

Des compactar la capa más afectada por las raíces.

Homogeneizar la capa más

superficial del **suelo**. Mezclar en la primera capa los residuos con el fin de facilitar la siembra o trasplante. Descomposición del residuo. Nivelar el terreno. Controlar las malas hierbas.

## **HACER UN HUERTO CASERO**

Gran parte del secreto para poder llevar una vida sustentable y ecológica, pasa por la autogestión y autosuficiencia en varios aspectos, está en la alimentación.

Por eso en [ecocosas.com](http://ecocosas.com), en este sentido, siempre estamos compartiendo recursos en forma de artículos, vídeos y otros consejos que van desde como cultivar zanahorias hasta hacer pan casero, pasando por cómo hacer abonos sin químicos o cómo limpiar de forma ecológica.

En esta ocasión, una vez más, hablamos del huerto. En este caso del huerto en casa o huerto casero, como se prefiera, para el cual no hace falta gran espacio, puede ser en una terraza un pedazo muy pequeño de tierra, y en este artículo hemos pensado en nuestros lectores que viven en ciudades, por lo cual vamos a hablar de un huerto urbano.



No hace falta una gran inversión para armar vuestra propia mini huerto, apenas un poco de información para así dar el puntapié inicial y dar los primeros pasos en la tarea de la siembra y la cosecha.

Lo primero es contar con un terreno que no tiene por qué ser demasiado amplio pues una huerta para una familia de cuatro o cinco integrantes requiere apenas unos pocos metros cuadrados de superficie.

## **MINI HUERTO URBANO CASERO**

Vamos a ver en qué consiste nuestra idea de huerto en casa, o mini huerto casero urbano y las cosas a tener en cuenta a la hora de construir uno.

## LOS BANCALES

Basta contar con unos pocos bancales para lograr buenos resultados. Con unos cinco tendremos suficiente, pues el secreto no sólo está en el tamaño del huerto sino también en su cuidado y su sistema. En ese sentido, hay tres aspectos fundamentales a tener en cuenta: la rotación, el uso de abonos orgánicos y la asociación de plantas.

## LA TIERRA

Pero antes de adentrarnos en los pormenores del cuidado de la tierra hay que tener en cuenta la preparación del terreno. Bastará con que se limpie el terreno, quitando las malezas, piedras y vidrios para luego establecer los bancales, que deben tener un margen de entre 30 y 40 cm entre uno y otro, para así poder caminar entre ellos.

Los expertos en la materia aconsejan no mover la tierra una y otra vez sino simplemente integrar los terrones de tierra con el suelo natural, para luego emparejar la zona con un rastrillo.

## EL ABONO

Entonces sí, ya estaremos en condiciones de sembrar aunque para dar ese paso hay que considerar algunos aspectos que sin dudas incidirán en los buenos resultados de la siembra de tu huerto en casa. Uno de ellos remite al uso de **abonos orgánicos** para enriquecer la tierra.

Un buen abono orgánico puede ser creado por ti mismo con restos orgánicos como pueden ser cáscaras de huevo, restos de patatas, estiércol, cenizas, restos de frutas, etc. Tan sólo debes echarlos en la tierra en forma pareja y luego regar la zona para

lograr una buena humedad o simplemente tomar los desperdicios, echarles agua y cubrirlos con un plástico para que fermente y, entonces sí, echarlos en la huerta. Otra manera es hacer compost con restos vegetales para abonar la tierra.



## LA SIEMBRA

Así es como, con estos requisitos básicos, entraremos de lleno en la etapa de la siembra, que si bien es un proceso sencillo tiene sus secretos. Lo primero es pensar en lo que se quiere cultivar pues las opciones son de lo más variadas.

Pueden ser habas, cebollas, coliflor, remolacha o acelga hasta lechuga o puerro. Siempre hay que conseguir el calendario de siembra local para saber cuándo sembrar que más adelante aclararemos a grandes rasgos como se prepara la huerta según la estación del año y la utilización de invernaderos. Las opciones son infinitas.



Al momento de sembrar hay dos alternativas: **por almácigos** o en **forma directa**, echando las semillas en la tierra.

Normalmente, al realizar siembra directa crecen muchas plantas en un mismo sitio por lo cual cuando crecen un poco se escogen las más vigorosas y se arranca las que han crecido menos.

También te puede interesar... Planta cacahuetes o maní en tu huerto y jardín

Esto se realiza al mes, aproximadamente. Esta técnica se conoce como aclareo. Si se elige la siembra por almácigos hay que colocar tierra en recipientes pequeños como para unas pocas semillas.

Yo utilizo normalmente las cajas de huevos que van muy bien y son biodegradables además. Se puede utilizar los cilindros de rollos de papel higiénico o de papel de cocina, colocamos tierra, mezclada con humus o compost y un poco de arena o fibra de coco para tener un buen drenaje.

Ponemos un par de semillas por recipiente y esperamos hasta tener una planta chica o plantel que luego trasplantaremos a su lugar definitivo a los 30 a 45 días. Así, en las fases de germinación y crecimiento, cuando la planta es más frágil, la

podemos tener controlada en cuestiones climáticas, agua, etcétera.

## **EL MINI HUERTO DE UN METRO CUADRADO**

Muchas personas que tienen poco espacio en casa piensan que no pueden cultivar sus propios alimentos. Pero esto no es tan si aunque sea una pequeña parte de los alimentos se puede cultivar en casa hay muchas soluciones para espacios reducidos.

Cultivar parte de nuestros alimentos contribuye a bajar la huella de carbono del hogar y obtenemos alimentos limpios sin pesticidas, además es terapéutico y ayuda a entretener a los más pequeños.

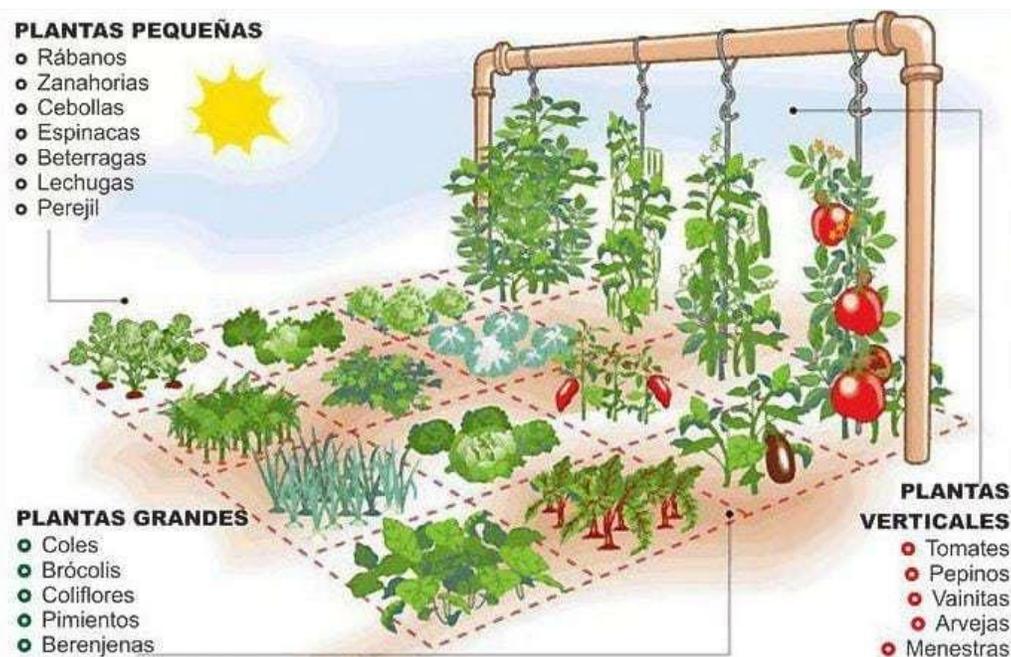


Este sistema especialmente pensado para espacios reducidos es cada vez más popular entre los jardineros urbanos. Puede llegar a producir lo suficiente como para abastecer a una persona durante todo un mes.

Su pequeño tamaño hace simple las tareas de plantación, riego y cosecha sin necesidad de mucho esfuerzo. Además, se puede

hacer en una mesa elevada y de esta forma acercar el cultivo a las personas con movilidad reducida.

El sistema es simple. Se traza el metro cuadrado en el suelo, o se fabrica un cajón de un metro cuadrado y luego se divide en cuadrados iguales de 25 cm por lado. Dentro de cada cuadrado ira una verdura u hortaliza diferente.



Los alimentos más aconsejables para cultivar con este sistema son:

- **Plantas pequeñas:** rábano, zanahoria, cebolla, espinaca, remolacha, lechuga y salsa.
- **Plantas grandes:** col, brócoli, coliflor, berenjena y pimientos.
- **Plantas verticales:** tomate, pepino, judías verdes, guisantes y frijoles.

También te puede interesar... Semilleros de papel periódico

Los materiales idóneos para construir esta huerta son madera, cañas, tubos de hierro o cobre, y sobre todo debemos tratar de evitar los plásticos.

Las plantas las debemos colocar de mayor a menos, para asegurarnos de que todas reciben la luz del sol. Las plantas verticales como las tomateras o los pepinos deben ser colgadas para poder optimizar el espacio.

La rotación de cultivos es automática. Por ejemplo, un cultivo que requiere más tiempo, como el tomate, se planta entre otros cultivos más rápidos así estos se cosechan justo cuando la planta de tomate vaya a precisar más espacio.

Otro tema a tener en cuenta en este mini huerto casero es que este sistema previene de la aparición de malezas y plagas, gracias a la gran diversidad de cultivos, y la tierra que demos usar debe ser rica en materia orgánica.

## **CONSEJOS A TENER EN CUENTA EN TU HUERTO CASERO**

Un gran consejo de los expertos destaca la **asociación de cultivos**, es decir el sembrar juntas aquéllas plantas que de alguna manera se benefician entre sí. Puede ser porque se complementan con sus nutrientes o porque algunas de ellas repelen insectos. ¿Algunos ejemplos? La remolacha y la zanahoria, la albahaca y el tomate, también la lechuga, la espinaca y la escarola.

## **CULTIVOS DE ALIMENTOS FÁCIL CRECIMIENTO.**

Las siembras de mayor cultivo en nuestro país y de éxito son maíz, yuca, frijoles, tomates, pimentones, yuca, ñame, entre otros debemos tener en cuenta nuestro clima y las temperaturas, las plagas de hongo, las lluvias constantes y la falta de ellas por el cambio climático, la tendencia actual de los agricultores es la construcción de invernaderos para el control de temperaturas, plagas y riegos. La tecnología llegó para nuestro beneficio. Los cambios climáticos y las plagas son inesperados, pero en el invernadero debido a que es un ambiente cerrado y controlado los cultivos generan y producen un importante porcentaje éxito.

## **MAÍZ**

Planta herbácea gramínea de 1 a 3 m de altura, de hojas largas, planas y puntiagudas, tallos rectos, indígena de la América tropical, aunque también se cultiva en Europa, que produce

mazorcas con granos gruesos y amarillos muy nutritivos. El maíz, cuyo nombre científico es “*Zea mays*”. Es un tipo de gramínea originaria de México, que se ha cultivado por los pueblos indígenas desde hace muchos años, el maíz fue introducido en Europa luego de la colonización a América, obteniendo una gran aceptación entre la comunidad europea, quienes lo vieron como un alimento muy accesible y nutritivo.

«Choclo» redirige aquí. Para el tango homónimo, véase El choclo.

«Choclo» redirige aquí. Para el platillo de maíz tierno, véase Elote.

«Zeo» redirige aquí. Para los objetos conmemorativos al esperanto o su creador, véase Objeto Zamenhof-Esperanto.

Granos carbonizados de diversos tipos de maíces, hallados en el sitio arqueológico La Estancia del Valle de Hualfín (Catamarca, Argentina), ocupado en el siglo XV. *Zea mays*, el maíz, es una gramínea anual originaria y domesticada por pueblos indígenas en el sur de México y occidente de Guatemala desde hace unos diez mil años, e introducida en Europa en el siglo XVII. Actualmente, es el cereal con el mayor volumen de producción a nivel mundial,

## **LA PAPA O PATATA**

(Tubérculo) un tubérculo comestible que se extrae de la planta herbácea americana *Solanum tuberosum*, de origen andino. Es una planta perteneciente a la familia de las solanáceas originaria de Suramérica y cultivada por todo el mundo por sus tubérculos comestibles. Fue domesticada en el altiplano andino por sus habitantes entre el 8500 y el 5000 a. n. e., y más tarde fue llevada a Europa por los conquistadores españoles como una curiosidad botánica más que como una planta alimenticia. Su

consumo fue creciendo y su cultivo se expandió a todo el mundo hasta convertirse hoy día en uno de los principales alimentos para el ser humano. En España, salvo en las Islas Canarias, se usa el localismo patata y en Bolivia, además de papa, ajanhuiri. En Cuba, papa. En el Perú, akshu usado en la subregión Chinchaysuyu de los Incas; y actualmente, en la provincia de Corongo (Áncash).

### **TOMATE *Solanum lycopersicum***

*Solanum lycopersicum*, cuyo fruto es el tomate, conocida comúnmente como tomatara, es una especie de planta herbácea del género *Solanum* de la familia Solanaceae; es nativa de América Central y México, del norte y noroeste de Sudamérica; su uso como comida se habría originado en Sudamérica hace 2600 años.<sup>5</sup> El nombre proviene de la palabra náhuatl *xītomatl*. La planta es cultivada en el mundo entero para el consumo de su fruto, el tomate o jitomate, tanto fresco como procesado de diferentes maneras: salsa, puré, zumo, deshidratado, enlatado, etcétera. También hay una especie marina llamada Tomate de Mar. Es una planta herbácea anual o perenne. El tallo es erguido y cilíndrico en la planta joven; a medida que ésta crece, el tallo cae y se vuelve anguloso, presenta vellosidades en la mayor parte de sus órganos y glándulas que segregan una sustancia de color verde aromática, puede llegar a medir hasta 2,50 m, ramifica de forma abundante y tiene yemas axilares. Si al final del crecimiento todas las ramificaciones exhiben yemas reproductivas, estas se clasifican como de crecimiento determinado y si terminan con yemas vegetativas, son clasificadas como de crecimiento indeterminado. Las hojas son compuestas, se insertan sobre los diversos nudos en forma alterna. El limbo se encuentra fraccionado en siete, nueve y hasta once folíolos. El haz es de color verde y el envés de color grisáceo. En tomates más rústicos el tamaño de sus hojas es

más pequeño. La disposición de nervaduras en los folíolos es penninervia.

Presenta inflorescencias que pueden ser de cuatro tipos: racimo simple, cima unípara, bípara y múltipara; pudiendo llegar a tener hasta 50 flores por racimo. La flor está formada por un pedúnculo corto, el cáliz tiene los sépalos soldados entre sí, al igual que la corola con los pétalos. El androceo tiene cinco o más estambres adheridos a la corola con las anteras que forman un tubo. Las anteras son poricidas, en vez de dehiscentes y por esto requieren polinización por zumbido. El gineceo presenta de dos a treinta carpelos que al desarrollarse darán origen a los lóculos o celdas del fruto. Las flores son hermafroditas. El cáliz está compuesto de cinco sépalos y la corola de cinco pétalos amarillos (ocasionalmente seis). Los estambres, se reúnen formando un tubo alrededor del gineceo. El estilo es más corto o tan largo como los estambres; posición que favorece considerablemente la autopolinización.

El origen del género *Solanum* se localiza en la región andina que se extiende desde el sur de Colombia hasta el norte de Chile. La planta fue llevada por los distintos pobladores de un extremo a otro, y se extendió por todo el continente. El centro de domesticación del tomate se considera que fue México, porque existe mayor similitud entre los cultivares europeos y los silvestres de México que con los de la zona andina. El tomate fue introducido en Europa en el siglo XVI. Al principio se cultivaba solo como planta de adorno. A partir de 1900, se extendió el cultivo como alimento humano. Actualmente el tomate se cultiva en casi la totalidad de países en el mundo.

Los mexicas o aztecas lo conocían como xīctomatl, fruto con ombligo. Los aztecas y otros pueblos de Mesoamérica utilizaban la fruta en su cocina. La fecha exacta de la domesticación es desconocida: se estima en quinientos años antes de Cristo ya

estaba siendo cultivada en el sur de México y probablemente otras áreas de Mesoamérica. Existen evidencias arqueológicas que demuestran que el tomate verde (*Physalis ixocarpa*), una especie que produce una fruta ácida y de color verde que se consume todavía en México, fue usado como alimento desde épocas prehispánicas. Esto hace pensar que el tomate también fue cultivado y usado por los pueblos originarios mesoamericanos desde antes de la llegada de los españoles. Es posible que después de la llegada de los españoles el tomate se cultivara y consumiera más que el tomate verde por su apariencia colorida y su mayor tiempo de vida después de ser cosechado. Los mayas y otros pueblos de la región lo utilizaron para su consumo, y se cultivaba en México meridional, y probablemente en otras áreas hacia el siglo XVI. Dentro de las creencias del pueblo, quienes presenciaban la ingestión de semillas de tomate eran bendecidos con poderes adivinatorios. El tomate grande y grumoso, una mutación de una fruta más lisa y más pequeña, fue originado y alentado en Mesoamérica. Smith indica que este es el antepasado directo de algunos tomates modernos cultivados. Los españoles distribuyeron el tomate a lo largo de sus colonias en el Caribe después de la conquista de América. También lo llevaron a Filipinas y por allí entró al continente asiático.

## **FRIJOL**

*Phaseolus vulgaris* es la especie más conocida del género *Phaseolus* en la familia Fabaceae. Sus semillas, y por extensión la propia planta, reciben en el mundo hispanohablante diversos nombres según el país o la región, pero los más comunes son:

Frejol, fríjol, frijol, habichuela, caraota, poroto, judía y alubia. El frijol es una especie anual nativa de Mesoamérica (México, Guatemala, Honduras y El Salvador), y sus numerosas

variedades se cultivan en todo el mundo para el consumo, tanto de sus vainas verdes como de sus semillas frescas o secas. Es una planta herbácea anual, erecta o trepadora, de tallo pubescente o glabrescente cuando adulta. Las estípulas de las hojas tri-pinnadas son de forma lanceolada y de tamaño medio-centimétrico. Los folíolos son anchamente ovados u ovado-romboidal, los laterales, implantados oblicuamente, miden 4-15 por 2,5-10 cm y son pubescentes con base redondeada o anchamente cuneada, de bordes enteros y ápice acuminado. Las flores se disponen en racimos usualmente axilares, más cortos que las hojas. Las bractéolas, persistentes, son habitualmente de longitud igual o algo superior al cáliz que es cupuliforme, bilabiado, de 3-4 mm, con cinco sépalos soldados y con el labio superior bidentado emarginado y el inferior tridentado. La corola, que puede ser blanca, amarilla, violácea o roja, tiene el estandarte centimétrico suborbicular y reflejo, las alas obovadas adheridas a la quilla, también centimétrica y con ápice espiralmente retorcido. Los estambres son diadelfos (9 soldados y 1 libre) mientras que el ovario es pubescente con el estilo espiralmente torcido de 360° o más y con estigma oblicuo. Dicho gineceo deriva en una legumbre lineal-oblonga de unos 10-15 por 1-1,5 cm, algo curvada e hinchada, glabra, picuda y con cuatro a diez semillas oblongas arriñonadas de muy diversos colores y tamaños, usualmente 1-2 por 0,5-1,5 cm. *Phaseolus vulgaris* var. *Aborigineus* (Burkart) Baudet

Frijol Castilla: El Fríjol Castilla es conocido también como Caupi o "haba de China". Esta leguminosa de rápida cocción y fuente natural de selenio tiene su origen en África. Adicionalmente, cuenta con la ventaja de ser de fácil digestión. Beneficios: destacan su efecto en el fortalecimiento del bazo en el proceso de eliminación de agua y toxinas del cuerpo, el alivio de los excesos de calor en el cuerpo y es recomendado como complemento en el tratamiento de la diabetes. Especificaciones Nutricionales: ½ taza contiene 110 calorías, 7 gramos de

proteína, 0 de grasa, 18 gramos de carbohidratos, y 6 gramos de Fibra. Frijol de palo: Es un miembro de la familia *Cajanus* *Cajan* de color crema o gris claro, moteado, punteado o jaspeado de gris. El cultivo de este frijol data de por lo menos hace 3000 años. Tiene amplios beneficios nutricionales porque contiene altos niveles de proteínas y aminoácidos como metionina, lisina, triptófano. En combinación con cereales el frijol de palo constituye una comida completamente balanceada.

Especificaciones Nutricionales: ½ taza contiene 352 calorías, 22.3 gramos de proteínas, 0 de colesterol, 1.6 de grasa, 17.5 mg de sodio, 64.4 gramos de carbohidratos y 15.4 gramos de fibra.

Frijol canario: Es también conocido como "Peruano" o "Mayocoba". Este frijol de color amarillo azufrado se produce en toda la costa y valles interandinos de Perú, México y en la última década en Estados Unidos. El Frijol Canario es el rey de los frijoles por la textura y sabor, y es el preferido por la mayoría de exigentes Chefs latinos.

Red Kidney: Es un frijol tipo riñón, pertenece a una familia de leguminosas de gran tamaño incluyendo a los frijoles pinto, bolita, mung y grandes variedades norteñas. Tiene la ventaja de conservar la forma una vez cocinado. Entre alguno de los Beneficios se encuentran: Sirve como diurético, utilizado en el tratamiento de la hinchazón por edema. Factores nutricionales: ½ taza contiene 110 calorías, 8 gramos de proteína, 0 gramos de grasa, 20 gramos de carbohidratos, 0 mg de sodio y 6 gramos de fibras.

## **PIMENTÓN**

Para otros usos de este término, véase Pimentón (desambiguación).

«Paprika» redirige aquí. Para otras acepciones, véase Paprika (desambiguación). El pimentón o ají de color es un condimento en polvo de color rojo-anaranjado y sabor

característico obtenido a partir del secado y molido de determinadas variedades de pimientos rojos especialmente el ñora y la paprika. Es ingrediente fundamental de platos típicos españoles, como las patatas a la riojana, el pulpo a la gallega, las patatas bravas, la sobrasada, el chorizo y numerosos platos de la gastronomía extremeña. Su uso como parte de uno de sus Mojos es fundamental en la nutrición y gastronomía de los canarios. También otras gastronomías como la húngara lo emplean abundantemente. Actualmente India y China son los primeros exportadores mundiales de este producto. Gracias al mejoramiento genético se han conseguido variedades de color anaranjado, amarillo y blancuzco. El pimentón se origina en el antiguo México, específicamente crece en la naturaleza en el centro de México, y durante siglos ha sido cultivado por los pueblos de México. Los pimientos se introdujeron más tarde en el Viejo Mundo, cuando el pimentón fue traído a España en el siglo XVI. En España se denominaba pimienta a todas las especias picantes. Así pues, para distinguir lo que hoy en día se llama chile o pimienta o ají (*Capsicum*), de la pimienta negra (*Piper nigrum*), llamaron a los primeros pimienta de Chile, pimienta o pimentón. Posteriormente, Linneo asignó a estas plantas el nombre genérico de *Capsicum*, que abarca las múltiples clases de chile que se han ido descubriendo, que se usan tanto como verduras como a modo de especias para sazonar platos. «Abriendo el pimiento»

Poco a poco los europeos fueron descubriendo que los ajíes se daban en múltiples formas, tamaños y colores: redondos, cónicos, alargados, torcidos, en forma de botoncillos (chili piquín), de zanahoria, de pera, verdes, anaranjados, rojos, amarillos, casi blancos, algunos tan feroces (generalmente, los más pequeños son los más picantes) que comerlos equivalía a ingerir plomo derretido, otros de mayor tamaño y más dulces. Pimientos rojos en Cachi, puestos a secar al aire libre antes de ser procesados en polvo. Se descubrió, asimismo, que los chiles se hibridan con facilidad, lo cual ha multiplicado y desarrollado en todo el mundo

nuevas formas y grados de picante, al exportarse a otros continentes, y aclimatarse en ellos, las semillas de los chiles mexicanos. Su diseminación en Asia y en África ocurrió en un tiempo tan corto que, durante muchos años, los europeos creyeron que los chiles eran originarios de Oriente. Las especies más dulces —los pimientos— se empezaron a cultivar, sobre todo, en España. Los mencionan ya los tratados botánicos del siglo XVII: «se cultivan con gran diligencia en Castilla, no sólo los jardineros, sino las mujeres, en macetas que colocan en los balcones, para usarlos todo el año, ya sea frescos o secos, en salsas o en vez de pimienta».

Al Oriente también llegaron las semillas del chile mexicano, donde se prefirieron y embravecieron las especies más picantes. Con su propagación por Europa, se hizo extraordinariamente popular en Hungría. En el siglo XVIII, algunos cocineros como Auguste Escoffier, chef en un restaurante de Monte Carlo, introduce el pimentón de Szeged como una nueva especia húngara.

### Variedades

Pimentón dulce: tiene su sabor característico pero no es picante.

Pimentón picante: que además, pica en mayor o menor grado.

Pimentón agridulce u ocal: se obtiene de una variedad específica de pimientos - la variedad jariza, de Jaraíz de la Vera (Cáceres), donde se cultiva, aunque un resultado similar se puede conseguir con la mezcla en distintas proporciones de las dos anteriores. El nombre de una salsa picante, a base de pimentón generalmente ahumado, del Magreb, la harissa podría tener la misma etimología geográfica. Según la materia prima, el pimentón adquiere además diversas propiedades. Por ejemplo, para la elaboración de embutidos, es imprescindible que el pimentón además tenga cualidades de conservante para evitar su degradación.

## **PIMENTÓN húngaro**

En Hungría y en Serbia se elabora con el nombre de «paprika» y su uso es tan abundante en los platos de este país que resulta ser uno de los ingredientes más típicos de la cocina húngara. Su plato nacional, el gulash, es un claro ejemplo de ello. Se emplean variedades de pimientos propias de la región. Este pimentón es el más conocido en el norte y este de las gastronomías europeas. En alemán, la palabra Paprika también designa el pimiento, o sea, la planta y sobre todo el fruto de *Capsicum annuum*.

**OTOE Colocasia esculenta**, llamada comúnmente **taro**, es una especie perteneciente a la familia de las aráceas.

Planta herbácea, perennifolia, con un tubérculo subgloboso, estolonífero, subterráneo, que alcanza un tamaño de 6 cm de diámetro. Las hojas son peltadas, con la lámina de 32–36 cm de largo y 22–70 cm de ancho. Las inflorescencias son axilares, formando un espadice, protegidas por la espata, son fragantes con aroma a frutas, tiene un pedúnculo de 9–80 cm de largo; y espata de hasta 43 cm de largo. Los frutos son bayas subglobosas a oblongas, de 3.5–5 mm de largo y 2.5–3.9 mm de diámetro; con semillas elipsoides, de color café claro. También se conoce como (malanga). Se habría comenzado a cultivar hace 7000 años en las montañas de Papúa Nueva Guinea.<sup>3</sup> La extensión de la zona de origen del taro está todavía en discusión, muchos los autores coinciden en sostener que se sitúa en el nordeste de la India, Sudeste de Asia, extendiéndose según otros autores también hasta Australia, Nueva Guinea, Islas Marshall. Puede vegetar en arrozales o en tierras altas donde el agua es suministrada constantemente por lluvia o irrigación. Algunas variedades crecen también fuera de los trópicos, en lugares como Corea y Japón. Es un alimento tradicional en muchas áreas tropicales del mundo y la base para hacer el poi en Hawái. La planta es indigerible si se come cruda debido a las sustancias ergásticas en las células de la planta. Produce severos problemas gastrointestinales a menos que se cocine.

Dado su origen asiático, en Venezuela se le conoce con el nombre de ocumo chino.

**YUCA** *Manihot esculenta* llamado comúnmente yuca, aipim, mandioca, guacamota, casabe, casava o lumu es un arbusto perenne de la familia de las euforbiáceas extensamente cultivado en América, África y Oceanía por sus raíces con almidones de alto valor alimentario. La yuca o mandioca es originaria del centro de América del Sur, Se ha cultivado en la mayor parte de las zonas tropicales y subtropicales del continente americano. También se introdujo con gran éxito en zonas africanas de similares condiciones climáticas, y aunque se estima que las variedades hoy conocidas son efecto de la selección artificial, hay variedades generadas por el aislamiento geográfico de la selva (casabe, que es altamente venenosa) o la de los altiplanos (yuca, mínimamente venenosa).

### Descripción

La mandioca es un arbusto perenne que alcanza los dos metros de altura. Está adaptada a condiciones de la zona intertropical, por lo que no resiste las heladas. Requiere altos niveles de humedad —aunque no anegamiento— y de sol para crecer. Se reproduce mejor por esquejes que por semilla en las variedades actualmente cultivadas. El crecimiento es lento en los primeros meses, por lo que el control de hierbas es esencial para un correcto desarrollo. En su uso normal, la planta entera se desarraiga al año de edad para extraer las raíces comestibles; si alcanza mayor edad, la raíz se endurece hasta la incomestibilidad. De las plantas desarraigadas se extraen los esquejes para la replantación. La raíz de la mandioca es cilíndrica y oblonga, y alcanza el metro de largo y los 10 cm de diámetro. La cáscara es dura, leñosa e incomestible. La pulpa es firme —incluso dura— antes de la cocción, surcada por fibras longitudinales más rígidas; muy ricas en hidratos de carbono y

azúcares, se oxida rápidamente una vez desprovista de la corteza. Según la variedad, puede ser blanca o amarillenta.

**ÑAME** (del fulani, nyami, comer)<sup>1</sup> es el nombre dado a un grupo de plantas con tubérculos comestibles del género Dioscorea, principalmente Dioscorea alata y Dioscorea esculenta. El verdadero ñame es una planta trepadora oriunda a las zonas cálidas y húmedas, que se cultiva por su tubérculo comestible desde hace miles de años, sobre todo en África, en Asia del Sur y en las islas del Pacífico. Se prepara de maneras muy variadas, asado, al horno, frito, en puré, sopas y potajes o ahumado. Se puede emplear también como ingrediente de algunos postres. Es el alimento principal de ciertos pueblos, tales como los Igbo de Nigeria. La principal producción de ñame se localiza en África del Oeste. Los tubérculos de algunas variedades se pueden almacenar durante más de seis meses sin refrigeración, lo que les hace muy valiosos para la población local. El tubérculo puede alcanzar 1,5 metros y pesar hasta 70 kilogramos con un diámetro de casi 15 centímetros. Su piel es áspera y de color marrón a gris rosado, difícil de pelar, aunque la cocción facilita esta etapa. El interior es de color blanco y rico en almidón. El nombre "ñame" se utiliza también, sobre todo en las islas Canarias (España) para Colocasia esculenta, conocida en otros lugares como "taro" o "aro". Finalmente, ocasionalmente también se denomina de este modo a Oxalis tuberosa, más conocida como "oca", "papa oca" o "ibia".

**FINAS HIERBAS**, Hierbas aromáticas, por lo general verdes, que

se utilizan, recién



cortadas o picadas, para perfumar una salsa, aromatizar un queso blanco o cocinar una carne o una verdura salteada. Suelen ser perejil, cebollín, albahaca, romero, eneldo, tomillo y laurel, que se utilizan aisladamente o en un ramillete de hierbas aromáticas. Algunos chefs incluyen entre las finas hierbas los tallos de apio o el hinojo.

## PEREJIL

*Petroselinum crispum*, es una hierba de origen mediterráneo muy usada para brindar aroma y decorar distintos platos, en la actualidad es ingrediente importante de los jugos y batidos desintoxicantes. Se reconocen dos variedades principales como son el perejil liso y el perejil rizado

## CEBOLLÍN

es un vegetal que pertenece a la familia de las cebollas. En la cocina asiática, especialmente en el Este Asiático y en el Sudeste Asiático, el cebollín es un importante ingrediente. Se usa en Rusia en la primavera para agregar hojas verdes a las ensaladas. En Japón es usada en sopa miso y en el takoyaki. Su forma característica es alargada y de poco grosor. Sus hojas y tallos son prácticamente huecos y más delgados que los del ajo porro. Su sabor es más dulce y delicado que el de la cebolla. Por eso, el

gusto de los platos se torna más refinado ante la presencia de sus hojas de verde intenso y buen aroma. Una vez fresco y lavado, es recomendable aprovechar sólo su parte blanca y tres o cuatro centímetros de su parte verde; el resto debe ser desechado. Albahaca.

## **ROMERO**

una planta que se caracteriza por presentar en su composición química un alto contenido de principios activos y que además posee una gran número de beneficios medicinales, entre otras, como es el caso de su acción como antiséptico, aromatizante, antiespasmódico, depurativo, carminativo, colagogo, estimulantes estomacales, diuréticas entre otras. Esta planta es clasificada como un arbusto aromático, leñoso, cuyas hojas son perennes, tiene abundantes ramificaciones y en ocasiones achaparrado, este puede alcanzar los 2 metros de altura. Los tallos más jóvenes se encuentran recubiertos de borra y tallos añosos con una tonalidad rojiza, su corteza es resquebrajada. Por su parte las hojas tienen un tamaño pequeño y son muy abundantes.

## **ENELDO**

Hierba de la familia de las umbelíferas, con tallo ramoso de 1 m de altura, hojas divididas en lacinias filiformes y flores amarillas en círculo;  
se emplea para calmar ciertas afecciones intestinales:  
infusión de eneldo.

## **TOMILLO**

Planta perenne de la familia de las Labiadas, muy olorosa, con tallos leñosos, derechos, blanquecinos, ramosos, de dos a tres decímetros de altura, hojas pequeñas, lanceoladas, con los

bordes revueltos y algo pecioladas, y flores blancas o róseas en cabezuelas laxas axilares. Es muy común en España, y el cocimiento de sus flores suele usarse como tónico y estomacal.

## LAUREL

árbol perennifolio que pertenece a la familia de las Lauráceas. Tiene tronco liso y recto, ramas levantadas y por lo general, mide entre seis y siete metros. Sus hojas de color verde oscuro son pecioladas, oblongas y aromáticas, siendo muy populares en la cocina como condimento.

## ABONO ORGÁNICO

es el término usado para referirse a la mezcla de materiales que se obtienen de la degradación y mineralización de residuos orgánicos de origen animal (estiércoles), vegetal (restos de cosechas) y restos leñosos e industriales

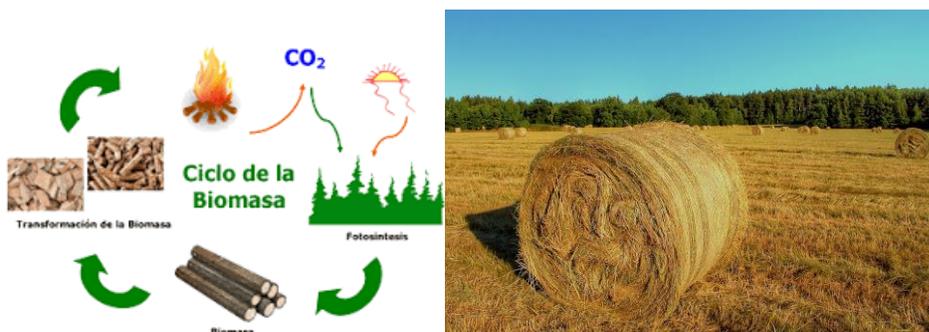


(lodos de depuradoras)

que se aplican a los suelos con el propósito de mejorar sus características químicas, físicas y biológicas, ya que aportan nutrientes que activan e incrementan la actividad microbiana de la tierra, son ricos en materia orgánica, energía y microorganismos y bajos en elementos inorgánicos.

Actualmente los fertilizantes inorgánicos o sales minerales suelen ser más baratos y con dosis más precisas y más concentradas. Sin embargo, salvo en cultivos hidropónicos, siempre es necesario añadir los abonos orgánicos para reponer la materia orgánica del suelo. Los abonos orgánicos elevan la temperatura del suelo, favoreciendo la formación y desarrollo de

raíces, y por lo tanto mejorando la nutrición de las plantas. La disminución de la materia orgánica en los suelos los vuelve fríos, lo que afecta sus características físicas, químicas y biológicas. El uso de abono orgánico en las cosechas ha aumentado mucho debido a la demanda de alimentos frescos y sanos para el consumo humano. El abono orgánico suele de ser de gran uso para las plantas, ya que ayuda con su crecimiento y ajustes.



**LA BIOMASA** es la masa de organismos biológicos vivos en un área o ecosistema dado en un momento dado. La biomasa puede referirse a la biomasa de especies, que es la masa de una o más especies, o a la biomasa comunitaria, que es la masa de todas las especies de la comunidad. Puede incluir microorganismos, plantas o animales. La masa se puede expresar como la masa promedio por unidad de área, o como la masa total en la comunidad.

**(Energía)** se refiere a la biomasa «útil» en términos energéticos formales: las plantas transforman la energía radiante del Sol en energía química a través de la fotosíntesis, y parte de esa energía química queda almacenada en forma de materia orgánica; la energía química de la biomasa puede recuperarse quemándola directamente o transformándola en combustible.

Un error muy común es confundir «materia orgánica» con «materia viva», pero basta considerar un árbol, en el que la mayor parte de la masa está muerta, para deshacer el error; de hecho, es precisamente la biomasa «muerta» la que en el árbol

resulta más útil en términos energéticos. Se trata de un debate importante en ecología.

**EL COMPOST** o la composta es un producto obtenido a partir de diferentes materiales de origen orgánico, los cuales son sometidos a un proceso biológico controlado de oxidación denominado compostaje. Posee un aspecto terroso, libre de olores y de patógenos, es empleado como abono de fondo y como sustituto parcial o total de fertilizantes químicos. El término deriva del latín *compositus* el cual significa "poner junto". La composta se usa en agricultura y jardinería como enmienda para el suelo (Abono orgánico), aunque también se usa en paisajismo, control de la erosión, recubrimientos y recuperación de suelos. Fue estudiada por el químico alemán Justus Von Liebig.

Agentes de la descomposición, la construcción de pilas o silos para el compostaje tiene el objetivo la generación de un entorno apropiado para el ecosistema de descomposición. El entorno no solo mantiene a los agentes de la descomposición, sino también a otros que se alimentan de ellos. Los residuos de todos ellos pasan a formar parte del compost. Microscópicos Los agentes más efectivos de la descomposición son las bacterias y otros microorganismos. Los microorganismos eficientes son un conjunto de bacterias (caldo microbiano) que unidas producen a temperaturas favorables un aprovechamiento de los componentes de la materia a compostar para optimizar el proceso de compostaje. También desempeñan un importante papel los hongos, protozoos y actinobacterias (o actinomycetes, aquellas que se observan en forma de filamentos blancos en la materia en descomposición). A nivel macroscópico, se encuentran las lombrices de tierra, hormigas, caracoles, babosas, milpiés, cochinillas, etc., que consumen y degradan la materia orgánica. Basura orgánica en vertederos En cielo abierto, resulta ser un foco de infecciones, gusanos y malos olores. Una buena política encaminada a reciclar los materiales orgánicos reduce la

contaminación y fomenta la producción, reconstruyendo la estructura de la tierra y devolviendo a la naturaleza los nutrientes que la actividad del hombre ha tomado prestados previamente.

**Ingredientes del compostaje** Cualquier material biodegradable podría transformarse en composta una vez transcurrido el tiempo suficiente, debido a los diferentes tiempos de descomposición de los mismos. Otros materiales deben evitarse, debido a la producción de malos olores y plagas.



## COMPOSTADORES

Hechos con RSU (residuos sólidos urbanos). Existen variadas técnicas de compostaje, las que se ajustan a diferentes necesidades; la elección de una técnica u otra depende, entre otras cosas, de la cantidad y tipo de material a procesar, inversión disponible y disponibilidad de terreno, complejidad operacional y del producto final que se quiere obtener.<sup>7</sup> Los distintos sistemas están determinados por los mecanismos de aireación que se utilizan en el proceso, generalmente los podemos agrupar en: aireación pasiva, aireación forzada, y aireación por volteos del material. Compostaje en pilas estáticas: se forman pilas, en un bote o caja metálica grande (mínimo 1m<sup>3</sup>., máximo 1.5 m<sup>3</sup>.) con tapa, colocando una capa gruesa (aproximadamente 6cm.) de hojarasca o aserrín y se deja sin movimiento, se vierte ahí todos los desechos orgánicos y se cubren con otra capa de hojarasca, para que se mantenga la humedad se rocía con un poco de agua que resulta indispensable

y se espolvorea con cal para evitar malos olores. Termina ventilándose naturalmente por un proceso de convección térmica natural.<sup>8</sup> En este procedimiento no se tiene temperatura, los procesos son los naturales a temperatura ambiente.

Compostaje en pilas estáticas aireadas: consiste en airear de manera forzada la materia que se está compostando. La pila se construye sobre una red de tuberías, donde se suministra o extrae aire frecuentemente para proporcionar un medio aeróbico.

Esta técnica es conocida también como técnica activa o caliente: se controla la temperatura para permitir el desarrollo de las bacterias más activas, matar la mayoría de patógenos y gérmenes, y así producir compost útil de forma rápida.

Compostaje en pilas de volteo: este sistema de compostaje es el más utilizado, y se realiza mediante un volteo manual o mecánico. En este método se amontona el material, se mezcla y voltea periódicamente, evitando así la compactación y entregando oxígeno al sistema. La mayoría de plantas industriales y comerciales de compostaje utilizan procesos activos, porque garantizan productos de mejor calidad en un plazo menor. El mayor grado de control y, por tanto, la mayor calidad, suele conseguirse compostando en un recipiente cerrado con un control y ajuste continuo de temperatura, flujo de aire y humedad, entre otros parámetros. El compostaje casero es más variado, fluctuando entre técnicas extremadamente pasivas hasta técnicas activas propias de una industria. Para ello se escoge un lugar al aire libre ya sea patio o jardín de preferencia lejos de la casa o la cocina, le debe dar el sol y la sombra durante el día. Cada vez que se integren nuevos desechos orgánicos a la composta o una vez a la semana se revuelve todo con una varilla, este paso es muy importante para ventilar los materiales. En tres o cuatro semanas se observará que es difícil distinguir lo que se fue depositando a excepción de los desperdicios más recientes. Se pueden utilizar productos desodorantes, aunque una pila bien mantenida raramente produce malos olores. Después de cuatro meses se convertirá en humus (material

orgánico complejo y estable) y esto resulta en un abono estupendo con vida, con una gran densidad y variedad de microorganismos que sintetizan enzimas, vitaminas, hormonas, etc. y que repercuten favorablemente en el equilibrio biótico del suelo.



**Lombricultura o Vermicultura** a una serie de operaciones relacionadas con la cría y producción de lombrices detritívoras (formadoras de humus) y el tratamiento, por medio de ellas (mediante procesos de oxidación biológica), de residuos biológicos orgánicos para su reciclaje en forma de abono denominado humus de lombriz lombrihumus o lombricompost. La lombricultura no debe confundirse con el lombricompostaje o vermicompostaje, este último término hace referencia al proceso biotecnológico por el cual las lombrices son utilizadas con la finalidad de convertir residuos orgánicos en lombricompost o humus de lombriz. Sin embargo, no existe una línea que permita diferenciar ambos términos como actividades separadas; la relación es tan íntima que la optimización del proceso de reciclaje de residuos orgánicos permite maximizar el cultivo de lombrices, obteniendo mayores cantidades de carne de lombriz y lombricompost o humus de lombriz.

**La Civilización Sumeria**, conocida por sus grandes conocimientos sobre agricultura hace 5000 años, establecía la calidad de los suelos a partir de la densidad de las lombrices al cavar un hoyo en el mismo. Para la civilización egipcia las lombrices eran valoradas a tal punto que las deificó castigando hasta con la muerte a quien las dañara. El filósofo griego Aristóteles en su obra "Historia animalium" manifestó que las

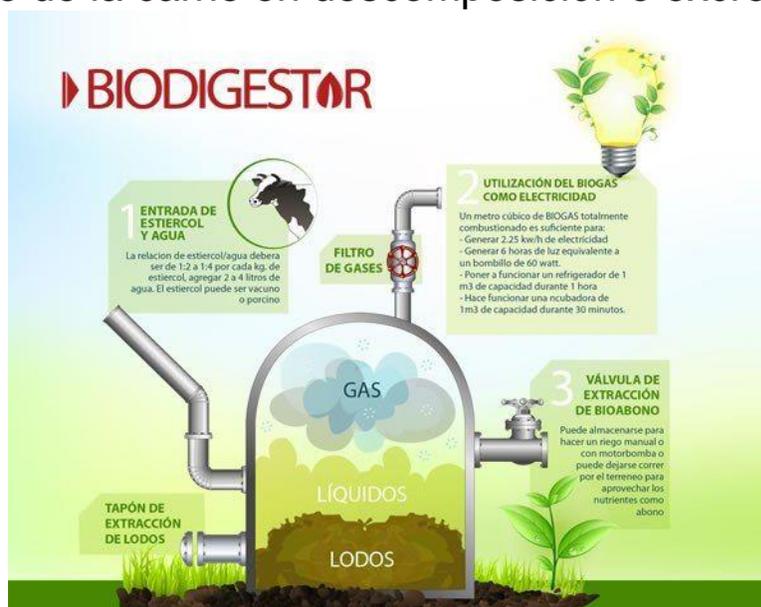
lombrices eran los intestinos de la tierra y que contribuían a su productividad. Los comienzos de la crianza de lombrices como actividad pueden remontarse hasta la década de 1940 en los Estados Unidos, donde se sientan las bases para el cultivo intensivo (desarrollo de poblaciones) de la lombriz roja californiana. Posteriormente, se expande a Europa con gran importancia en Italia durante la década de 1970. Finalmente, en la década de 1980, la actividad toma un nuevo auge gracias a empleo de las lombrices en el reciclaje de residuos sólidos orgánicos, lo que dio origen a la actividad paralela del lombricompostaje o vermicompostaje. Algunas de las especies de lombrices más utilizadas en lombricultura son: Eisenia fetida, Eisenia Andrei, Eisenia hortensis, Perionyx excavatus, Eudrilus eugeniae, Dendrobaena veneta, Lumbricus rubellus, Lumbricus castaneus, Polypheretima elongata, Amynthus hawaiana, Amynthus rodericensis. Las características ecológicas de las diferentes especies harán más apropiado su uso según en qué localizaciones geográficas y para qué objetivos.



## **BIODIGESTOR**

Un digestor biológico o biodigestor, en su forma más simple es un contenedor cerrado, hermético e impermeable (Llamado reactor). Dentro del cual se deposita materia orgánica como desechos

vegetales o frutales; a su vez, materia que segregue bacterias, proveniente de la carne en descomposición o excremento de



rumiantes,

Avícolas y/o humanos, dentro de una disolución con agua. Por lo tanto, esta mezcla, mediante la fermentación anaeróbica de los microorganismos, es degradada obteniendo como producto gas metano (Biogás) con trazas de otros gases. También se puede obtener un subproducto líquido, denominado bio abono (Biol), el cual puede ser utilizado como fertilizante ya que es rico en altos niveles de nitratos inorgánicos (NO<sub>3</sub>), potasio (K) y fósforo (P). Este tipo de tecnología tiene un gran potencial para el cuidado del ambiente ya que disminuye la cantidad de desechos vertidos a los ecosistemas y además se produce una fuente de energía relativamente limpia. Este sistema también puede incluir una cámara de carga y nivelación del agua residual antes del reactor, un dispositivo para captar y almacenar el biogás y cámaras de hidrogenación y pos tratamiento (Filtro y piedras, de algas, secado, entre otros) a la salida del reactor. El fenómeno de digestión ocurre porque existe un grupo de microorganismos bacterianos anaeróbicos presentes en el material fecal que, al actuar sobre los desechos orgánicos de origen vegetal y animal, producen una mezcla de gases con alto contenido de metano (CH<sub>4</sub>) llamada biogás, que es utilizado como combustible. Como resultado de este proceso se generan residuos con un alto grado

de concentración de nutrientes y materia orgánica (Ideales como fertilizantes) que pueden ser aplicados frescos, pues el tratamiento anaerobio elimina los malos olores y la proliferación de moscas. Una de las características más importantes de la biodigestión es que disminuye el potencial contaminante de los excrementos de origen animal y humano, disminuyendo la Demanda Química de Oxígeno DQO y la Demanda Biológica de Oxígeno DBO hasta en un 90% (Dependiendo de las condiciones de diseño y operación). Se deben controlar ciertas condiciones, como son: el pH, la presión y temperatura a fin de que se pueda obtener un óptimo rendimiento. La biodigestora es un sistema sencillo de implementar con materiales económicos y se está introduciendo en comunidades rurales aisladas y de países subdesarrollados para obtener el doble beneficio de conseguir solventar la problemática energética-ambiental, así como realizar un adecuado manejo de los residuos tanto humanos como animales.



**El Biol**, un abono orgánico natural para mejorar la producción agrícola. El biol, es elaborado a partir del estiércol de

los animales. El proceso se lo realiza en un biodigestor, es un poco lento, pero da buen resultado; a más de obtener un abono orgánico natural, es un excelente estimulante foliar para las plantas y un completo potenciador de los suelos.

El procedimiento es sencillo y sobre todo económico:

Se recoge el estiércol más fresco que hayan generado los animales y se coloca en un recipiente grande, con tapa hermética, se agrega agua, leche cruda, cortezas de frutas, hojas de ortiga, guabo y desechos orgánicos, mezclamos bien todos los ingrediente, luego agregamos a la tapa una manguera para el desfogue de gases. El proceso de maduración depende

del clima, en zonas donde la temperatura sobre pasa los 30 grados el abono está listo para su destilación en 40 días, en zonas con climas relativamente menores su destilación se recomienda a los 60 días. El producto es una sustancia viscosa concentrada, para su aplicación se debe bajar en forma técnica su concentración.

## **EL BIOGÁS**

es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de microorganismos y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico). Este gas se ha venido llamando gas de los pantanos. El biogás se obtiene de desperdicios orgánicos, puesto que en ellos se produce una biodegradación de residuos vegetales semejante a la descrita. La producción de biogás por descomposición anaeróbica es un modo útil de tratar residuos biodegradables, ya que produce un combustible valioso, además de generar un efluente que puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono genérico. El resultado es una mezcla constituida por metano en una proporción que oscila entre un 50% y un 70% en volumen, y dióxido de carbono más pequeñas proporciones de otros gases como hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y ácido sulfhídrico/sulfuro de hidrógeno. El biogás tiene como promedio un poder calorífico entre 18,8 y 23,4 mega julios por metro cúbico (MJ/m<sup>3</sup>). Este gas, adecuadamente depurado, se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas, y también para producir calor en hornos, estufas, secadores, calderas, calefacción u otros sistemas debidamente adaptados.

**NOTA: Si esta considerando la alimentación de animales para cría le presento una de las maneras mas saludables, nutritivas y económica para gallinas, cabras, puercos, codornices y vacuno.**



## FORRAJE VERDE HIDROPONICO

Es el resultado del proceso de germinación de granos de cereales o leguminosas (maíz, sorgo, cebada, trigo, alfalfa etc.) sobre charolas. Se realiza durante un periodo de 7 a 14 días, captando la energía del sol y asimilando los minerales de la solución nutritiva.

Hay que recordar que para la producción de Forraje Verde Hidropónico no se utiliza ningún sustrato, solamente semilla forrajera, charola forrajera, una solución nutritiva adecuada para la producción del forraje y agua.

El grano germinado alcanza una altura promedio de 25 centímetros; el animal consume desde la parte aérea formada por el tallo y las hojas verde hasta los restos de semilla y la raíz. Este procedimiento permite la producción intensiva de forraje fresco para animales de trabajo ó engorda (ya sean vacas, caballos, cerdos, borregos, conejos, cuyos, gallinas, etc.), que maximiza el aprovechamiento de espacio y de recursos, con muy buenos resultados.

Las ventajas del forraje verde hidropónico, se pueden resumir a continuación: **\*Suministro constante durante todos los días del año\*** Se evitan alteraciones digestivas **\*Menor incidencia de enfermedades\***Aumento de fertilidad **\*Aumento de la producción**

de leche etc. La germinación se inicia desde el momento en que se somete a la semilla a imbibición o hidratación a través del riego. Una vez que han aparecido las raicillas y las primeras hojas, la planta está capacitada para obtener los nutrientes del medio externo y demás elementos para fabricar su propio alimento (fotosíntesis), motivo por el cual se debe exponer a condiciones óptimas de luminosidad, oxigenación y nutrición. El invernadero deberá construirse de acuerdo con la cantidad de forraje que se quiera producir diariamente, dejando siempre un margen de seguridad.

Se sabe que en 1 metro cuadrado es suficiente para producir 352 kilogramos aprox. peso húmedo por día de forraje. (Este valor corresponde a la producción en condiciones de humedad y temperatura estables), y si quieres maximizar tu producción y espacio puedes utilizar racks o anaqueles de 5 niveles.

El invernadero tendrá características de acuerdo al clima del lugar en que se vaya a establecer la producción de forraje. Si es para climas cálidos, podrías construir un invernadero alto para poder controlar mejor el calor, con el techo forrado de plástico blanco que tenga una sombra entre el 25% y 35 %; y cubriendo las paredes laterales con malla anti áfidos para permitir la circulación del aire.

En cambio si el invernadero es para clima frío, con el fin de regular la temperatura especialmente en horas de la noche, podrías construir un invernadero hermético; esto es, un invernadero cuyo techo y paredes estén forrados de un plástico lechoso con sombra entre 25% y 35% El piso Éste debe ser de concreto, ya que por la frecuencia de riegos y la alta humedad relativa es el más funcional para evitar encharcamientos, proliferación de hongos y enfermedades Estructura de Soporte Puede ser de metal ( puedes utilizar perfil sujetador y alambre zig zag para fijar los plásticos o mallas), PVC y madera aunque no es

tan recomendable para sitios húmedos porque puede generar la presencia de hongos. Modulación Generalmente, para sostener las charolas de forraje, se construyen anaqueles de 4 a 6 niveles, separados entre si por pasillos de 1 metro de ancho, para facilitar las labores de siembra, cosecha y aseo. La altura que debe de existir, entre cada nivel debe ser de cincuenta centímetros y el primer nivel distar del suelo aproximadamente unos 30cm, cada nivel debe tener una pendiente de  $10^{\circ}$  para drenar la solución sobrante de las bandejas.

Hay varios sistemas de riego recomendados para la producción de Forraje Verde Hidropónico: por gravedad, por microaspersión y por nebulización. Al sistema de riego nebulizado o microaspersión se le instala una tubería aproximadamente de 35 a 40 cm altura de las charolas forrajeras y se le instalan los nebulizadores o microaspersores; para los sistemas de un nivel será un nebulizador por charola, pero para los sistemas que van en anaqueles puedes utilizar un nebulizador por dos charolas forrajeras. Los sistemas de riego por microaspersión y nebulizado son de los que han dado mejores resultados; porque a diferencia de otros sistemas el riego es proporcional, uniforme y el tamaño de la gota no ocasiona ningún daño a la semilla, además que ayuda a incrementar humedad relativa del invernadero.

Existen diferentes técnicas para llevar a cabo la producción de forraje verde, sin embargo en todas las técnicas existen factores en común que resultan fundamentales para llegar a obtener un forraje de alto grado alimenticio para la especie animal que se esté destinando.

Entre los factores más comunes son la humedad, temperatura, aireación y luminosidad, así como las medidas fitosanitarias al inicio y durante la producción para mantener el forraje libre de hongos.

## **RESUMEN ALIMENTICIO DE FORRAJE VERDE**

**HIDROPÓNICO** Se determinaron el valor nutrimental, rendimiento de forraje y concentración de nitrato en forraje verde hidropónico (FVH) obtenido de trigo. Se evaluaron seis tratamientos: T0, sólo agua; del T1 al T4 soluciones nutritivas formuladas a partir del método Steiner (1961), modificando la relación  $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$  en  $\text{mol}\cdot\text{m}^{-3}$  (T1=12/0, T2=7.3/0.7, T3=7.0/1.4, T4= 6.0/2.8), y el T5, solución nutritiva propuesta por FAO, (relación  $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$  de 3.2/0.4 en  $\text{mol}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Se sembró, a una densidad de  $3.2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  en charolas de plástico, semilla de trigo de la variedad Rebeca F200 previamente remojada en agua potable durante 12 h. Se usó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones. Se midió altura de planta (AP), rendimiento por metro cuadrado (REMC), relación de conversión de semilla a forraje (RC), materia seca, cenizas, fibra, concentración de proteína y nitrato. Los tratamientos T2 (19.0 %), T1 (18.5 %), T3 (17.9 %) y T4 (16.75 %) tuvieron el mayor porcentaje de proteína. El menor contenido de nitrato en el FVH se obtuvo con los tratamientos T0 ( $3,542.2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) y T3 ( $3,348.2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ). Aunque al testigo T0 no se le aplicó nitrógeno, tuvo un porcentaje de proteína 15.3 %, que se considera bueno. El mejor tratamiento para la producción de FVH fue el T3, con 17.9 % de proteína y con una concentración de nitrato de  $3,348.2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ . La aplicación de un 17.5 % del N total en forma de amonio disminuyó la concentración de nitrato, mientras que con 33.3 % de  $\text{NH}_4^+$

## **LA CRÍA DE CODORNIZ Y SUS BENEFICIOS**

La industria avícola tanto para la producción de huevos como de carne ha incrementado considerablemente en los últimos años, consolidándose con liderazgo en muchos países, gracias a las mejoras tecnológicas que se han venido introduciendo y al entusiasmo de los productores; por mejorar la calidad de sus productos para así obtener mayores ingresos.



Sin embargo, cuando nos referimos al sector avícola, el mismo es casi exclusivo para los pollos de engorde, como de las gallinas ponedoras, sin contar que hay otros rubros dentro del mismo sector que, aunque son poco considerados; son bastante productivos como lo es la cría de codorniz.

### Beneficios

La coturnicultura, como se le conoce a la cría de codorniz, cuyas aves se caracterizan por ser precoces, llegando a ser adultas a la edad de 45 días de edad en promedio, y en el caso de las hembras es considerada una gran ponedora, produciendo entre 23 a 25 huevos por mes con una media de 250 a 300 por año, produciendo también una carne muy sabrosa y de excelente calidad, entre otras cosas; se menciona que son muy resistentes a las enfermedades, aunque, está sujeta a las mismas que atacan a las gallinas común.

Específicamente; detallando las cualidades de los productos obtenidos a partir de la cría de codorniz, se encuentra principalmente sus huevos, cuya composición es la misma que de la gallina, pero con un peso promedio de 10 a 12 gramos, es decir de 5 a 6 huevos de codorniz; equivalen a un huevo de gallina. También, las partes del huevo reciben las mismas

denominaciones, en este sentido, la clara está representada aproximadamente por el 46%; la yema el 42% y la cáscara el 12%.

## Características

En cuanto a su forma, los huevos de codorniz son normalmente ovoides, aunque su conformación puede variar, siendo; encontrados huevos redondos y alargados, por otro lado, los factores que más influyen en el peso de los huevos (como la de otras aves) son la alimentación, la temperatura ambiente y edad de las ponedoras. Su color varía, entre huevos cenizos, azulados, marrones, beige, entre otros; todos con manchas oscuras de manera irregular sobre toda la superficie de su cáscara; llegándose a encontrar, de manera atípica huevos completamente blancos, característica que es causada por exceso de alimentación de proteínas e inflamación del oviducto, demás factores.

Como dato curioso, resalta que las hembras son buenas productoras durante tres años aproximadamente, pasados este tiempo la postura decrece. Los huevos de la codorniz son más ricos en vitaminas y minerales que los de gallina, de mejor sabor, recomendado por pediatras y geriatras para la alimentación de niños y ancianos por sus bajos niveles de colesterol y alto contenido proteico.

## Carne Exclusiva

Cabe destacar, que la carne de codorniz, es considerada una exquisitez de elevado valor digestivo y rica en elementos como proteínas, vitaminas y minerales, sin embargo, no es ampliamente habitual su consumo, por ende, no está presente en la cotidianidad del colectivo, su carne es casi una exclusividad de restaurante y hotelerías en específico, quienes lo ofertan a comensales con ansias de probar platillos diferentes. Codorniz

Además de lo comentado, otros beneficios que aporta la coturnicultura es el estiércol, producto de estas aves, pues es considerado uno de los mejores fertilizantes orgánicos, debido a la gran cantidad de aceite que posee, por otro lado, también es aprovechable las vísceras, plumas y otros subproductos para la fabricación de harinas para alimentación animal.

Sin duda, pese a la poca intervención en este tipo de explotación, bien sea por que al compararse con su mayor competidor; como lo son las gallinas ponedoras y los pollos de engorde, estos últimos aporta mayores beneficios en cantidad, sin embargo, las codornices tienen propiedades ya antes mencionadas que valen la pena difundir y ampliar, ya que su manejo puede considerarse mucho más práctico, principalmente por su tamaño y por ende el espacio destinado para el mismo es menor.

## **CRÍA DE CERDO**

es actualmente el segundo animal de cría más producido y consumido en el mundo, además de uno de los primeros animales de cría domesticados. Y de entre los 4 animales más producidos y consumidos el que tiene mayor rendimiento en canal.

Su carne, está asociada a la producción del colesterol bueno (HDL), así como también a la mitigación del hambre extrema en zonas rurales de todo el mundo. Esto gracias a su alto índice de conversión de alimentos; que puede superar 1 kg de carne por cada 3 kg de alimento consumido. Convirtiéndolo en uno de los animales de cría más productivos y prolíferos que existe.

Más de 7000 años como fuente de proteína  
origen

Es discutido el origen de la domesticación de este animal cuyo antecesor es el jabalí. Sin embargo, su domesticación esta tan ligada a la evolución de la agricultura y la civilización humana;

que sería imposible imaginar el desarrollo de las civilizaciones del Neolítico sin la participación en la dieta de este animal. Que por sus características era ideal para cubrir las necesidades de proteínas y grasas en la dieta de la población.

Algunas fuentes mencionan que la domesticación del cerdo comenzó unos 7000 años antes de nuestra era (a.C.). Lo que le convierte así mismo, en uno de los primeros animales domesticados por el ser humano para la alimentación.

El cerdo entró en América durante el periodo de la conquista. Por lo general se acepta que la domesticación se realizó de manera lenta y progresiva; y que los primeros cerdos eran pequeños y estaban en hatos poco numerosos.

Las distintas razas de cerdos que existen en la actualidad se derivaron de dos especies:

Sus scrofa; la cual es el hoy conocida como cerdo europeo.  
Sus vittatus que es el cerdo salvaje oriundo del este y sudeste de Asia.

El cerdo salvaje: un antecesor agresivo...

El cerdo salvaje debía ser ágil y corto, de tórax profundo y cabeza robusta. La parte anterior constituía el 70% del peso del animal; tal y como lo vemos en el Jabalí un animal bastante salvaje.

Este puerco original vivía en forma sedentaria alrededor de los pueblos; luego de cierto tiempo en esa condición el hombre lo confinó y empezó a alimentarlo.

La domesticación modificó los hábitos de vida del cerdo, se volvió un animal tranquilo y linfático. El hombre, posteriormente, descubriría que el cerdo era simplemente su mejor proveedor de grasa y proteínas. Ya que, para ese momento, las modificaciones genéticas naturales; así como el peso equilibrado entre las dos mitades del cuerpo facilitaba su cría.

## **EL CERDO HOY**

En la actualidad las necesidades crecientes de proteína animal de calidad; han llevado a el hombre criar al cerdo en forma intensiva para consumir su carne. Sus características hoy son jamón carnudo cuerpo largo y cabeza liviana sin papada.

El 70% de su peso lo constituye la parte posterior, en resumen; mediante la selección y mejoramiento, el hombre invirtió las proporciones corporales de los cerdos. Y modificó la topografía anatómica de los diversos órganos.

NOTA: La carne de cerdo es muy recomendada para etapas de crecimiento significativo; ya que es un alimento apetecible para los niños por su agradable sabor. Debemos sumar, además; su alto contenido en proteínas que es lo que nos ayuda a construir tejidos corporales y conseguir así un perfecto desarrollo; tanto en la infancia cuando estamos creciendo, como cuando somos mayores y queremos conseguir un buen desarrollo muscular.

## **CUNICULTURA**

### **Crianza De Conejos**

El conejo es un mamífero roedor de origen europeo que se caracteriza por su gran prolificidad. Como otros animales herbívoros tiene la facultad de utilizar las fibras vegetales y residuos de cosecha para transformarlas en una sabrosa carne. El cuerpo del conejo está cubierto por un pelo espeso y suave. Existen diferentes razas que pueden producir carne (Nueva Zelanda y California), piel o pelo.



## Ciclo sexual y Reproducción

La edad más adecuada para iniciar la reproducción varía en los conejos según la raza, el sexo, la estación y las características individuales. La gestación de la hembra dura aproximadamente 31 días y la lactancia 56 días, totalizando 87 días. Por lo tanto cada hembra está teóricamente en condiciones de parir y criar cuatro camadas ( $87 \times 4 = 348$ ) en 365 días, con un período de descanso de 17 días. En el conejo son frecuentes las camadas de 10 a 12 gazapos los cuales, a la semana de haber nacido, habrán duplicado su peso sin más alimentación que la leche de la madre. A las ocho semanas de nacidos, el peso de los gazapos habrá aumentado 28 veces. Es recomendable utilizar al macho como reproductor por primera vez habiendo cumplido los ocho meses de edad; al principio una vez por semana, y luego hasta dos veces a la semana. Para el cruzamiento siempre se debe llevar la hembra a la jaula del macho. Si la hembra está en condiciones de cruzar y el macho es activo, el apareamiento se realiza casi inmediatamente. Es mejor retornar la hembra a su jaula inmediatamente. Veinticinco días después de haber cruzado, debe proporcionarse a la hembra paja, lanas o pedazos de trapos limpios para que prepare su nido. Seis o siete

semanas después del nacimiento hay que separar las crías de la madre. A los 45 días se deben separar los machos de las hembras y colocarlos en jaulas individuales. Las hembras, dependiendo de su tamaño y vigor, pueden ser cruzadas por el macho a los cinco o seis meses de edad. Normalmente las conejas pueden tener crías durante tres años. Sólo se requiere un macho por cada 10 hembras, aunque es aconsejable contar con otro macho de reserva. La primera monta de un macho requiere una hembra experimentada que ya tuvo crías; mientras que una hembra que se cruza por primera vez, necesita un macho que se haya cruzado algunas veces.

## **BENEFICIOS DE LA CRÍA DE CONEJOS**

1. Su manejo es fácil y sin complicaciones.
2. Tienen una reproducción muy rápida.
3. La carne es muy nutritiva para la familia.
4. Sus pieles y cueros pueden ser vendidos.
5. Su alimentación es sencilla pastos y residuos de cosecha.
6. La calidad de su estiércol, como abono para el suelo, es buena.



## **SISTEMA DE CRIANZA EN JAULAS**

Es conveniente que los conejos se críen en jaulas individuales por las siguientes razones:

1. Mayor control de su reproducción.

2. Mejor control sanitario (limpieza, desinfección y menores riesgos de contagios).

3. Evitar que otros animales los maltraten, lo cual ocurre frecuentemente con los perros u otros animales. La jaula de la hembra se puede construir con láminas de madera (cajones) ó con alambre galvanizado, que es lo más recomendable, y sus dimensiones son: 1.00 x 0.60 x 0.33 metros (largo x ancho x alto). Dentro de la jaula se debe construir un nido de 30 cm de ancho x 60 cm de largo. Además, el nido debe tener una puerta aparte. Por otro lado, macho requiere de una jaula circular de 70 cm de diámetro y 36 cm de alto. En ambos casos, conviene que el piso de la jaula sea de alambre tejido o rejillas galvanizadas para que drene la humedad y las heces.

## CÓMO CUIDAR GALLINAS PONEDORAS PASÓ A PASO

¿Has pensado tener una o varias **gallinas** ponedoras? Si estás buscando la manera de tener huevos que sean realmente



ecológicos, la mejor opción es tener estas **gallinas** pero **¿cómo cuidar gallinas ponedoras?** Te lo explicamos a continuación, pasó a paso y de manera fácil. Las **gallinas ponedoras** son en realidad todas las gallinas si tenemos en cuenta que todas ponen huevos, pero lo cierto es

que aquellas que tienen **más facilidad** y abundancia en el **desove** son las que reciben esta acepción de « ponedoras ». En promedio, cada gallina tiene una producción de **casi un huevo al día**, para un total de 300 anuales. Por norma, sufren una caída

en la producción, especialmente durante los meses que hace mucho frío (o mucho calor) y especialmente durante las horas de luz se reducen, para luego reanudar el ritmo habitual de deposición durante el periodo de primavera. El huevo es un alimento básico en la alimentación humana, con los que se pueden elaborar una gran variedad de recetas, hay quién incluso aprovecha su cáscara para la producción de calcio. Si quieres asegurarte al menos un huevo al día durante todo el año, mucho más sano que los que compras en el supermercado, nada mejor que criar tus propias gallinas ponedoras. Estas aves viven en promedio, dependiendo de las razas, entre 5 y 11 años, y por lo tanto serán capaces de **proveernos** de una gran cantidad de excelentes **huevos frescos** de modo que si estás pensando en tener una, o varias, deberás **seguir estos pasos** para saber cómo cuidarlas.

## **PASOS PARA CUIDAR GALLINAS PONEDORAS:**

Primero de todo debes **disponer de un pequeño terreno o casa en el campo** para poder cuidar bien de las gallinas. Hay quién decide hacer un gallinero con jaulas, pero no recomendamos este sistema por el propio bienestar de las gallinas y porque esto hará que la calidad del huevo se vea reducida. Es necesario que estas aves (que son de **granja**) vivan en un hábitat que le sea favorable para poner huevos. También nos servirá si tenemos un **hermoso jardín o campo** equipado con el **ancho correcto**. **Luego debes hacer lo siguiente para asegurar una perfecta producción de huevos:**

1. Presta atención a la construcción o la elección del gallinero  
El gallinero es un elemento necesario para criar gallinas ponedoras. Estas aves necesitan un **espacio protegido para la noche para poner sus huevos**. También es importante construir este gallinero siguiendo algunas pautas:

**Debe garantizar su protección.** Si estamos en el campo debemos proteger nuestras gallinas de los depredadores como los zorros, pero también los gatos y los **perros** callejeros son una amenaza. Esto significa, por ejemplo, **recurrir a cercas**, teniendo la previsión de enterrar la red por lo menos 35-40 cm.

**Limitar la insolación de la estructura.** Durante el verano y durante el día, como respuesta al calor, para regular la temperatura corporal, las gallinas tienden a producir menos huevos. Por lo tanto, es una buena idea usar materiales aislantes para las paredes y el techo.

**Presta especial atención a la construcción del techo.** De hecho, debe proteger a las gallinas incluso en el caso de fuertes lluvias. Es importante prestar atención a aquellos meses durante los cuales la meteorología es más complicada.

## 2. Protege a las gallinas de los parásitos

Su salud también es muy importante, los parásitos son un problema frecuente para las gallinas, especialmente el ácaro rojo, que recordamos también puede infectar a los humanos. En este caso, la prevención juega un papel fundamental, por lo que hay que **mantener el sitio en el que las tengas limpio y ordenado.**

Además, debes recordar que durante el período estival, las gallinas son más propensas a enfermar. Se recomienda **usar vapor de 100 grados y**, posteriormente, productos específicos de limpieza, prestando especial atención a las cavidades y grietas. Son animales sociales, **criar y cuidar a una sola gallina**, es un riesgo para la salud y el bienestar de la misma, ya que la **priva de la capacidad de interactuar con las de su propia especie.** Si queremos una gallina ponedora para que nos de huevos, pero está sola, lo normal es que acabe por no poner ni un solo huevo. Debes tener más ejemplares, **al menos 3 o 4.** Lo ideal sería **tener al menos 4-5 metros cuadrados disponibles para cada espécimen.** De hecho, durante el día las gallinas no se encontrarán dentro del gallinero sino que prefieren

estar fuera explorando libremente. De este modo consiguen (mediante la ingesta de trozos de conchas de caracol, arena o guijarros) el calcio necesario para las cáscaras de huevo. Además, **cuanto mayor sea el espacio disponible para los animales, mayor será su bienestar y su producción**, una prerrogativa importante tanto para nosotros como para ellos.

### 3. Cuida la fuente de alimentación

El filósofo Feuerbach escribió: «Somos lo que comemos», por lo que si queremos animales sanos y felices es necesario cuidar su dieta. **Las gallinas son animales omnívoros**, comen casi todo lo que se les propone, pero al hacerlo nos enfrentamos a algunos riesgos, ante todo a la falta de algunos componentes fundamentales para una nutrición adecuada.

De este modo, para su correcta nutrición, es importante que sepas que deben tomar **cereales como cebada, avena y trigo**.

Otros alimentos que no deben perderse son las **verduras frescas y sus desperdicios**, por ejemplo: hojas de coliflor, repollo, colza. Lo importante es que no estén cocidas.

Finalmente, como parte importante de su dieta, no debemos olvidarnos de dejar siempre **un abundante suministro de agua fresca** disponible para nuestros animales. Todo esto ayudará a mejorar la calidad del huevo. Con estas pautas, tus gallinas ponedoras estarán bien cuidadas y te proporcionarán huevos frescos todos los días.

## Algunas Razas de Gallinas Criadas con Éxito

### 1- POLLOS AUSTRALORP

Los pollos australorp son una raza de pollos de origen australiano, desarrollada como raza utilitaria con un enfoque en la puesta de huevos. Alcanzó popularidad mundial en la década de 1920 después de que la raza batiera numerosos récords

mundiales en cuanto al número de huevos puestos y ha sido una raza popular en el mundo occidental desde entonces. Es una de las ocho razas de aves de corral d Australia y reconocidas por los Estándares Avícolas Australianos.

El color más popular de la raza es el negro, que es el único color reconocido en los Estados Unidos de América, pero el azul y el blanco también son reconocidos en Australia. El gallo Australorp tiene tres colores reconocidos según el Estándar Avícola Australiano: negro, blanco y azul. Los Australorps blancos se han registrado desde 1949, pero sólo se reconocieron en la 2ª edición de los Estándares Avícolas Australianos en 2011. Sudáfrica reconoce otros colores: pulido, salpicadura, encaje de trigo y dorado.

## **2- GALLO EVERBERG BEARDED BANTAM**

**El Gallo Everberg Bearded Bantam es una raza belga de pollo gallo.** Es una variante sin cola del Gallo Barbu d'Uccle, y fue criado alrededor de 1906 en Everberg, en el municipio de Kortenberg, entre Bruselas y Lovaina, es una de las razas de pollos más amenazadas de Bélgica, y en 2010 su estado de conservación fue clasificado como "crítico". Es un verdadero gallo, sin una contraparte grande. Los gallos pesan de 700 a 800 gramos, y las gallinas de 550 a 650 gramos.

Los Gallos Everberg Bearded Bantam están clasificados como raza por la Entente Européenne. En Gran Bretaña y en los Países Bajos se considera una variante del Barbu d'Uccle más que una raza separada.

## **3- POLLO SHUMEN NEGRO**

El Pollo Shumen Negro es una antigua raza de pollo originaria de la región de Shumen en Bulgaria. A mediados del siglo XX fue

cruzada con pollos de Menorca y más tarde, brevemente, con aves rojas de Rhode Island.

**Se considera una raza rara.** En 2013 la población fue reportada de 350. Es mantenida por el Instituto Búlgaro de Avicultura en Stara Zagora y por algunos miembros de la Asociación Búlgara de Criadores de Aves de Corral. El Gallo Shumen Negro es negro con un brillo verdoso; tiene un solo peine, piel blanca y lóbulos rojos. Es de maduración precoz y pone entre 160 y 170 huevos de color blanco grisáceo con un peso de 53 a 55 gramos al año.

#### **4- GALLINA DE SEDA**

La Gallina o **gallo de seda** es una raza de pollo llamada así debido a su plumaje atípicamente esponjoso, que supuestamente se siente como la seda misma. Esta raza de gallina tiene otras características inusuales, como piel y huesos negros, lóbulos azules en las orejas y cinco dedos en cada una de sus patas, en tanto que la mayoría de los gallos y gallinas solamente tienen cuatro.

Los gallos de seda son considerados una raza de gallo en algunos países, pero esto varía según la región y muchos estándares de raza los clasifican oficialmente como aves de corral grandes; la gallina de seda es en realidad una variedad separada la mayor parte del tiempo. Casi todas las cepas norteamericanas de la raza tienen el tamaño de un gallo, pero en Europa el tamaño estándar es la versión original.

#### **5- GALLO CUBALAYA**

**El Gallo Cubalaya es una raza cubana que pertenece a los pollos domésticos.** Es la única raza de pollos con reconocimiento oficial de la Asociación Nacional de Avicultura. Procede de Sumatra y de aves malayas traídas a Cuba desde Filipinas, y fue criada como una raza de triple propósito, para

carne, huevos y peleas de gallos. Esta variedad de gallos ha sido desarrollada en un tamaño estándar propio de los gallos y los pollos. Los gallos de tamaño estándar pesan en promedio 2,40 kilogramos y las gallinas 1,59 kilogramos, los gallos de gallo pesan unos 740 gramos y las gallinas unos 625 gramos.

La clase de pollo cubalayas se caracterizan por su porte majestuoso, sus abundantes y fluidas plumas de hackle y su larga y una cola bien extendida, llevada a unos 20 grados por debajo de la horizontal. Tienen una disposición amigable y curiosa, son muy tolerantes al calor y son excelentes forrajeras cuando se las deja al alcance. **Las gallinas ponen huevos pequeños y son buenas criadoras.**

## 6- POLLO FÉNIX

**El Pollo Phoenix es una raza alemana de pollo de cola larga.** Se deriva del cruce de aves japonesas de cola larga importadas, similares a los Onagadori, con otras razas. Se cree que el ejemplar Onagadori tiene un gen recesivo que le impide mudar cada año de la forma habitual. Este gen no fue transferido al Phoenix, por lo que su cola no alcanza las mismas longitudes notables que la del ejemplar japonés original. La cola puede alcanzar 90 centímetros o más.

Tres colores fueron permitidos por el estándar cubano original: negro, rojo y blanco de pecho negro; muchos otros fueron criados en Cuba en ese entonces. Los mismos tres colores son aceptados tanto por la APA como por la ABA.

## 7- POLLO BIELEFELDER

La raza de pollos Bielefelder es una raza alemana que pertenece a los pollos domésticos. Fue creado en 1970 por Gerd Roth utilizando otras razas de pollos. El ejemplar Bielefelder es una raza de doble propósito, con unas 230 gallinas

que producen unos 230 huevos al año. Los pollos machos y hembras se ven diferentes inmediatamente después de eclosionar, lo que hace que el sexaje de los pollos sea extremadamente fácil. Es una raza llamada auto-sexante.

## **8- POLLO LEGHORN**

La especie de Pollos Leghorn también conocidos como pollos de Livorno o Livorneses es una raza de pollo originaria de la Toscana, en el centro de Italia. Las aves se exportaron por primera vez a Norteamérica en 1828 desde la ciudad portuaria de Livorno, en la costa occidental de la Toscana. Inicialmente fueron llamados “italianos”, pero en 1865 la raza fue conocida como “Leghorn”, la tradicional anglicización de “Livorno”. Estos tipos de pollos son comúnmente usados como pollos de engorde en muchos países del mundo.

En Italia, donde el estándar de la raza Livorno es reciente, se reconocen diez variedades de color. Entre las variedades que se incluyen están las de color blanco, rojo, roja de cola negra, marrón claro, marrón oscuro, negra, pulida, pulida, colombiana, barrada y plateada. En Gran Bretaña, el Leghorn Club reconoce dieciocho colores. Las patas son de color amarillo brillante y los lóbulos de las orejas de color blanco.

## **9- GALLINA PIROCA**

La Gallina Piroca es una raza de pollo que carece naturalmente de plumas en su cuello. La raza también se reconoce como la de Cuello Desnudo de Transilvania. Originaria este ejemplar es de Transilvania, fue desarrollada principalmente en Alemania. El nombre “Turken” original surgió de la idea equivocada de que el ave era un híbrido de un pollo y el pavo doméstico. La raza de gallina de cuello desnudo son bastante comunes en Europa hoy

en día, pero son raras en Norteamérica y muy comunes en Sudamérica.

El rasgo de un cuello desnudo es dominante, controlado por un gen y es bastante fácil de introducir en otras razas, sin embargo, estos son híbridos en lugar de verdaderos cuellos desnudos, que es una raza reconocida por la American Poultry Association desde 1965, fue introducida en Gran Bretaña en la década de 1920. Existen otras razas de pollos de cuello desnudo, como el francés cuello desnudo, que a menudo se confunde con el de Transilvania, y las aves de caza de cuello desnudo. Ponen un número respetable de huevos de color marrón claro, y se consideran deseables para la producción de carne porque necesitan menos desplume y tienen un cuerpo carnosos. Son muy buenos buscadores y **son inmunes a la mayoría de las enfermedades.**

## 10- POLLO ORPINGTON

El Pollo Orpington es una raza de pollos que lleva el nombre de la ciudad de Orpington, Bromley, en el sureste de Londres. Fue criado para la puesta de huevos de calidad superior, conservando al mismo tiempo la calidad de la carne. Su gran tamaño y su aspecto suave, junto con su rico color y sus suaves contornos, le confieren un aspecto atractivo y, como tal, se cría con mayor frecuencia como ave de exhibición que como raza de utilidad. Las gallinas a menudo se ponen melancólicas y son buenas madres. Aunque son bastante pesados, esta raza de pollos pueden volar distancias pequeñas pero raramente lo hacen.

Hay dos estándares similares pero diferentes para las gallinas Orpingtons. La primera es publicada por el Club Avícola de Gran Bretaña y anuncia un peso de 3,60 a 4,55 kilogramos para los gallos y de 2,70 a 3,60 kilogramos para las gallinas. También son de un cuerpo ancho, pesado y de baja estatura, con plumas esponjosas que lo hacen parecer grande; el plumón del cuerpo

cubre la mayor parte de las patas. Otras características de los Orpingtons son una forma curvilínea con una espalda corta y un subrayado en forma de U, y una cabeza pequeña con un plumaje único mediano

La **RHODE ISLAND** es una raza da gallina que recibe su nombre del estado de Rhode Island en Estados Unidos de América. Es ampliamente considerado como la raza de doble propósito más exitosa en América del Norte y probablemente la más ampliamente distribuida en el planeta. Además es la mejor productora de huevos entre las gallinas de doble propósito.



## Todo sobre el tercer tipo de ganado más producido y consumido del mundo

**LA CABRA** conocida científicamente como *Capra Hircus*, es uno de los animales de cría más versátiles que existe.

Este pequeño rumiante ramoneador es capaz de adaptarse a condiciones muy diversas de clima, suelo y vegetación. Y por ser de porte bajo requiere de menor área para su cría y producción, es por ello que se estima que en el espacio que requiere 1 vaca, pueden criarse entre 6 a 8 cabras.



El retorno del capital en los sistemas dedicados a este tipo de ganado (caprino), es por lo general más rápido; ya que posee un ciclo corto de producción, pues la cabra logra tener tres partos cada dos años, además puede ser manejada por niños, mujeres y personas de la tercera edad, sin mayores dificultades. Los beneficios que se obtienen de la producción caprina, hacen a la cabra un animal bondadoso; del cual se obtiene múltiples beneficios. En el caso de la leche, es altamente digestible y es muy recomendada en personas intolerantes a la lactosa, así como el consumo de su carne sugerida para personas que sufren de niveles altos de colesterol y aquellas que sufren de artritis, por su bajo contenido en grasas y ácido úrico. Además, de la cabra se obtienen pieles y excretas; materias esenciales usadas en la talabartería y fabricación de abonos orgánicos. Es por estas características que la producción de cabras se ha incrementado en América latina significativamente; dejando claro que la cabra es básicamente una pequeña y eficiente fábrica de productos de

gran importancia para la humanidad. Un pequeño rumiante persistente en el tiempo

## ORIGEN Y DOMESTICACIÓN

La existencia de la cabra (*Capra aegagrus Hircus*) data del periodo Neolítico, hace unos 9000 A.C. Siendo el primer rumiante domesticado y registrándose con frecuencia su cría en pinturas encontradas al suroeste de Asia.



### La llegada a América

La cabra llegó a América desde España por parte de los colonizadores durante la época de la conquista (1507-1577). Por medio de galeones o embarcaciones españolas; quienes las traían para poder abastecer de leche y carne a sus tripulantes. En ese entonces se introdujeron las razas españolas Murciana, Granadina y Malagueña, que luego de numerosas generaciones de adaptación dieron lugar a la cabra denominada “criolla” en cada localidad de América.

## UN ANIMAL PRODUCTIVO Y NUTRITIVO

### Importancia gastronómica, industrial y comercial

La importancia de la cabra radica en la producción de productos consumibles y utilizables en su mayoría para la población rural, además sus bondades nutricionales y organolépticas hacen de la leche y de la carne productos que pueden o no ser transformados para su consumo masivo como yogures, quesos madurados, sueros, natillas, dulces, y leche en polvo, así como para la producción de carnes maduradas y embutidos, siendo degustados mundialmente a través de la gastronomía.

## **BENEFICIOS Y PROPIEDADES DE LA LECHE**

- Altamente digestible.
- Su proteína es de alto valor biológico, 1 litro aporta 32 gramos de proteína.
- Combate el estreñimiento.
- Sirve para controlar la acidez estomacal, evita la formación de úlceras gástricas.
- Contribuye a la formación de músculos, huesos, piel, cabello y uñas.
- Contribuye a disminuir los valores de colesterol.
- Combate la osteoporosis, por ser fuente de calcio y vitamina D.
- Recomendada para personas intolerantes a la lactosa.
- No causa alergias.
- Tiene propiedades antimicrobianas.
- Regenera la hemoglobina en personas con anemia.
- Sus altos contenidos en fósforo y calcio ayudan a prevenir enfermedades como el cáncer de mama, colon y próstata.
- Es rica en vitaminas como la Tiamina (B1), la Piridoxamina (B6), el Calciferol o vitamina D y el Retinol o vitamina A; así como en los minerales Calcio (Ca), Fósforo (P), Cloruro, Magnesio (Mg), Potasio (K) y Zinc (Zn).

NOTA: "La leche de cabra rinde mas en la elaboración de quesos y derivados. Para realizar un kilo de queso de cabra se requiere de 5-6 litros de leche fresca de cabra; mientras que en el caso de

la vaca por lo general se necesitan entre 7 y 10".

## **BENEFICIOS Y PROPIEDADES DE LA CARNE**

- Previenen enfermedades como la hipertensión arterial.
- Mantiene controlados los niveles de colesterol y triglicéridos evitando enfermedades cardiovasculares.
- La carne es rica en Tiamina (B1), Riboflavina (B2) y Cobalamina (B12), así como Hierro (Fe), Sodio (Na), Magnesio (Mg), Potasio (K) y Cobre (Cu).
- El rendimiento en canal se encuentra entre el 41 y 58 %.

## **BENEFICIOS Y PROPIEDADES DE LOS SUB-PRODUCTOS**

- La piel o cuero usado para vestimenta (Chaquetas, carteras, guantes, zapatos, correas, sombreros), pergaminos e instrumentos de percusión.
- El rendimiento de la piel es del 7 al 10%.
- Las vísceras como cabeza y patas, usadas como materia prima para la fabricación de alimentos balanceados.
- El pelo es usado para la fabricación de pinceles y brochas.
- Una cabra puede llegar a producir dos kilos de estiércol (caprinaza) al día.
- El estiércol es rico en elementos minerales y usado para la producción de abonos orgánicos.

## RUSTICIDAD Y PRODUCTIVIDAD

### Una especie perfecta para la cría de subsistencia...

#### Taxonomía

La cabra doméstica se originó de 3 tipos: Capra prisca ya domesticada de la región caucásica, actualmente extinta, Capra aegagrus, existente en zonas de Asia y la Capra falconeri, que está representada por la cabra de Cachemira.

#### CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino	Animalia
División	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Familia	Bovidae
Sub-familia	Caprinae
Género	Capra
Sub-género	Persea
Especie	C. aegagrus
Sub-especie	C.a. hircus

La cabra es un mamífero, rumiante de pequeña talla, con cuernos de tamaño mediano y arqueado, con la característica de ser muy ágil lo que le permite saltar y escalar con facilidad.

## MORFOLOGÍA

### Cabeza

En razas europeas esta se presenta de forma más ancha que larga (braquicéfala); sin embargo en las razas de origen asiático es de cráneo largo y cabeza delgada (dolicocefala). Las de raza africana son de tamaño y forma denominándose mesocéfala.

### Tipos de cabeza

<b>Perfil</b>	<b>Cabeza</b>	<b>Tamaño de la Oreja</b>	<b>Cuernos</b>
Recto	Medianas con frente recta	Medianas	Desarrollo mediano
Cóncavo	Frente hundida	Pequeñas y dispuestas en forma vertical	Débiles o sin cuernos
Convexo	Frente abombada	Grandes y caídas	Muy desarrollados o sin cuernos

### Cuernos

Son una proyección ósea y puntiaguda que nacen en forma lateral sobre los huesos frontales. Se caracterizan por su base ósea y porque se encuentran protegidos por una vaina de tejido córneo. Dependiendo de la raza, sexo y constitución del animal, los cuernos se pueden encontrar de formas, posiciones, direcciones y dimensiones variadas. Como por ejemplo en cabras domésticas se presentan de aspectos rugosos y dispuestos hacia

atrás; en cambio en razas mediterráneas la forma es en semi-círculos. Puede existir cabras con ausencia de cuernos caso de las razas Saanen, y hembras Nubia; este aspecto no tiene influencia sobre la producción del animal.

### Cuello

Este establece la unión entre la cabeza y el tronco. Se encuentra limitado por las parótidas y la garganta, y posteriormente por la cruz, espalda y pecho. La función principal es dar soporte y equilibrio al cuerpo del animal para su desplazamiento o salto. En razas lecheras los cuellos son largos y finos, sin embargo en las razas cárnicas los cuellos de los animales son gruesos y cortos. Su función principal es proporcionar el equilibrio al animal.

### Tronco

Este está constituido por la cruz, el dorso, los lomos y la cruz de la grupa; la zona ventral está conformada por el vientre. Los órganos genitales del macho y las ubres en las hembras. Este determina la cantidad de tejido adiposo o grasa en el animal. El diámetro ventral es muy variable y dependerá del tamaño de los órganos y del tipo de alimentación. En cabras multíparas el dorso es más pronunciado; algunas tienen la línea dorsal casi horizontal, presentando costillas arqueadas y caja torácica amplia; esto se considera de importancia por su gran desarrollo. En cabras de razas de carne y leche los lomos y la grupa son anchos y largos.

### Ubre

La glándula mamaria se encuentra en la región inguinal, entre los miembros posteriores; está conformada por dos glándulas separadas por un ligamento, las que a su vez las componen un tejido glandular, y una serie de conductos que va a dar a un sitio conocido como cisterna; que sirve de depósito para la leche, y a un canal de drenado, llamado teta o pezón. Deben ser de gran tamaño, con buena inserción, suave y blanda al tacto para dar la

sensación esponjosa y de calor. En caso contrario se considera animales de mala producción de leche.

### Testículos

Son órganos pares que se encuentran suspendidos por el divertículo del abdomen; por una bolsa denominada escroto que se aloja en la región inguinal. Su tamaño puede ir de 7,5 a 11 cm y ancho 4,5 cm.

Su función es producir los espermatozoides, células encargadas de la reproducción y hormonas sexuales como la testosterona.

### Mamelas o Zarcillos

Son pequeños repliegues de la piel en forma de tubo y de longitud variable situados en la parte anterior e inferior del cuello. No cumplen ninguna función orgánica y son simples adornos que se transmiten por vía genética, se encuentran presentes sobre todo en razas lecheras.

### Cola

Está insertada al final del tronco del animal. Es de forma levantada y corta con buena movilidad, y sin pelo en la región ventral o en la parte inferior.

### Labios

Los labios ayudan a retener el alimento cuando se mastica y juegan un papel importante en la fonación (modificación del sonido.). Son desarrollados, muy móviles para facilitar la aprehensión del alimento.

### Pezuñas

Estas son huecas y esponjosas, la almohadilla de la planta es gruesa.



Las características de la evolución productiva global

## CLASIFICACIÓN DE LAS RAZAS CAPRINAS

<b>Producción</b>	Lecheras, Cárnicas, de pelo
<b>Origen</b>	Europeas y Asiáticas
<b>Distribución</b>	Europeas, Africanas, Asiáticas, Americanas

### RAZAS CRIOLLAS

Estas son provenientes de razas españolas como la murciana, granadina y malagueña. Las cuales por selección natural fueron adaptándose a las condiciones agroecológicas de Latinoamérica por su rusticidad. La cabeza es pequeña, poseen cuernos que se disponen hacia arriba y atrás, las orejas son pequeñas. Poseen barba, son de piel fina y de colores combinados, de patas fuertes y cortas y una altura entre 65 y 75 cm con pesos promedios de 45 kg. Su ubre pequeña con pezones cortos, el color del pelaje

es marrón oscuro o negro; con manchas blancas en algunos casos, es de doble propósito, sin embargo son más productoras de carne que de leche.

## Principales razas introducidas en Latinoamérica

### **ALPINA.**

De origen francés, se caracteriza por ser un animal productor de leche y doble propósito. Es de tamaño alto y largo, con perfil recto, orejas medianas y erectas, con pelo corto y textura fina. En cuanto a su color posee una capa color pardo oscuro; la frente es de color pardo claro, la punta de la nariz es de color crema y el pelo de las patas es gris claro y fino; llegando hasta las rodillas, la cola posee manchas de color gris.

<b>Características Productivas</b>		
<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	700
<b>Duración de lactancia</b>	días	310
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt/día	2,5
<b>Índice graso</b>	%	3,2 a 3,6
<b>Peso en machos</b>	kg	75
<b>Peso en Cabras</b>	kg	56
<b>Prolificidad</b>		1,8

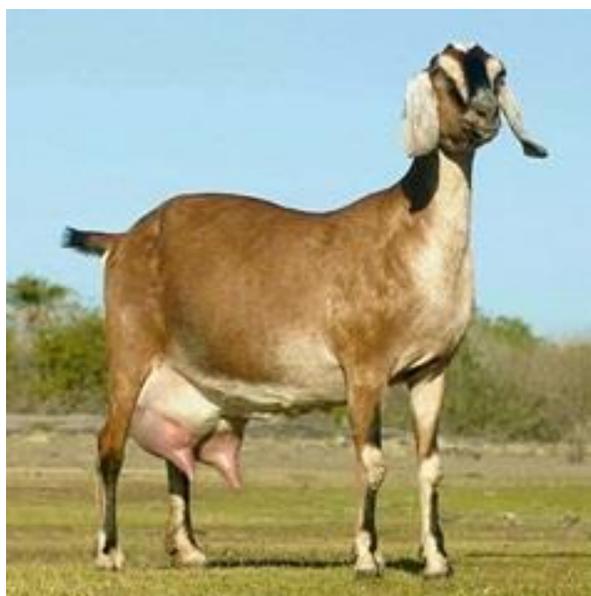
## SAANEN

De origen suizo, de color blanco puro, excelente productora de leche entre 600 a 1000 litros/lactancia con buen contenido graso 3,5%. Es de piel fina y mucosas rosadas, lo que las hace susceptibles a las radiaciones solares. Sin cuernos y muy exigentes en alimentación. Los machos pueden llegar a pesar de 65 a 70 Kg con tamaños de 85 a 95 cm y hembras de 55 Kg con tamaños en la alzada de 75 a 80 cm.

<b>Características Productivas</b>		
<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	900
<b>Duración de lactancia</b>	días	250
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt/día	4
<b>Índice graso</b>	%	3,4 a 4
<b>Peso en machos</b>	kg	75
<b>Peso en Cabras</b>	kg	50
<b>Prolificidad</b>		1,8

## ANGLO NUBIAN

Es de origen inglés, proveniente entre el cruce entre cabras Nubia africana con cabras de la india, Egipto e Inglaterra, se caracteriza por ser de contextura robusta, rústica, de perfil convexo, orejas grandes y caídas. Con ubres bien desarrolladas y pezones largos, es de doble propósito. Son animales muy mansos y poco exigentes en cuanto a alimentación.



### Características Productivas

<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	650
<b>Duración de lactancia</b>	días	287
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt/día	2,26
<b>Índice graso</b>	%	3,4 a 4
<b>Peso en machos</b>	kg	80
<b>Peso en Cabras</b>	kg	60
<b>Prolificidad</b>		1,45

### BOER

De origen sudafricana, se le conoce también con el nombre de Afrikander, es el resultado de un cruce entre razas locales y europeas. Es de color blanco con una mancha oscura color café rojizo en la cabeza y cuello; aunque existe una variedad que es todo marrón. Es una raza típica para la

producción de carne de buena calidad y magra. Exigente en cuanto a la alimentación, siendo recomendado en sistemas intensivos de producción cárnica.

<b>Características Productivas</b>		
<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	270
<b>Duración de lactancia</b>	días	120
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt/día	1,5
<b>Índice graso</b>	%	5,6
<b>Peso en machos</b>	kg	90 a 120
<b>Peso en Cabras</b>	kg	80 a 90
<b>Prolificidad</b>		2,1

## **TOGGENGURG**

*Su origen es suizo, de color castaño claro o marrón con blanco en el pabellón de las orejas, desde los ojos hasta el hocico. Y presenta un color blanco llegando a los maxilares. Éste mismo color blanco es visible en la parte posterior de la grupa y en las rodillas. Orejas cortas y erectas además de ser de buen temperamento y buena productora de leche. Pueden presentar cuernos pequeños en forma de sable o sin ellos.*

<b>Características Productivas</b>		
<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	600

<b>Duración de lactancia</b>	días	293
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt	2
<b>Índice graso</b>	%	3,3
<b>Peso en machos</b>	kg	70
<b>Peso en Cabras</b>	kg	50
<b>Prolificidad</b>		1,5

## CANARIA

Originaria de las islas canarias, el color es variado desde el negro al blanco, con moteados intermedios. El pelo va desde muy corto, largo, liso o rizado, las orejas van desde pequeñas, largas y colgantes, mucosas oscuras, presentan cuernos; aunque en pocos casos existen animales sin cuernos, presentan mamellas poseen buen comportamiento productivo.

<b>Características Productivas</b>		
<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	552
<b>Duración de lactancia</b>	días	210
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt/día	2,6
<b>Índice graso</b>	%	4,8
<b>Peso en machos</b>	kg	45 a 55
<b>Peso en Cabras</b>	kg	60 a 70
<b>Prolificidad</b>		1,8

## MURCIANO – GRANADINA

El origen es de las providencias españolas de Murcia y Granada, existen dos colores uno negro y otra caoba, de pelo corto, sin cuernos y orejas pequeñas y erectas. Poseen una ubre bien desarrollada.

<b>Características Productivas</b>		
<b>Producción leche/lactancia</b>	Litros/lact/año	750
<b>Duración de lactancia</b>	días	300
<b>Producción diaria de leche</b>	Lt/día	2,5
<b>Índice graso</b>	%	4,5 a 5,3
<b>Peso en machos</b>	kg	70 a 75
<b>Peso en Cabras</b>	kg	55 a 60
<b>Prolificidad</b>		1,41

## FORMAS DE PRODUCCIÓN CAPRINA a nivel mundial

### Sistema extensivo o producción extensiva

Usadas en muchas regiones de Latinoamérica generalmente en zonas poco productivas para la siembra (Zonas áridas, semiáridas y el bosque seco tropical); este sistema utiliza grandes extensiones de tierras, para el ramoneo y pastoreo de los caprinos. Las instalaciones son rudimentarias creadas con materiales propios de la zona; el cual sirve para apartar y ordeñar de forma manual a las cabras lactantes. La cantidad de animales presentes puede variar de 10 a más de 100. Y una particularidad de este sistema es dejar libre al rebaño para que se alimenten de pastos, arbustos y malezas; de acuerdo al manejo que realiza el productor. El rebaño puede recogerse en un sitio diariamente,

semanal o quincenal. Sin embargo cuando el mismo es recogido es para realizar el marcaje, separar animales para la venta, curar o tratar sanitariamente a los que lo requieran. Y también para ofrecer sales minerales a todo el rebaño.



## TILAPIA

Se conoce con el nombre de tilapia a un grupo de peces tropicales de la familia de los Cíclidos (como el pez óscar o el pez disco), todos originarios de África y del Medio Oriente. Estos peces, han despertado gran interés en la acuicultura mundial, siendo cultivados actualmente en más de 120 países. Entre las cualidades para su cultivo se encuentran su rápido crecimiento, fácil reproducción y manejo, así como la capacidad de resistir condiciones ambientales adversas, bajas concentraciones de oxígeno y elevadas densidades de siembra. Alcanzan una talla comercial (600-900 g) en 6-9 meses de cultivo, pudiendo ser criados tanto en agua dulce como salada, y en climas que van de los 15 a los 30 °C.

Son poseedores de una carne blanca de gran calidad y bajo número de espinas intermusculares, por lo que tienen una variedad de usos gastronómicos. Desde el punto de vista nutricional se considera que su nivel de proteína, es más elevado que el presentado por las carnes rojas.

Existe una amplia gama de tilapias, pero las especies más comerciales son la tilapia del Nilo *Oreochromis niloticus*, tilapia

azul (*Oreochromis aureus*) y la tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*).

Además, se ha intervenido a nivel genético para la obtención de varias razas y cepas, con lo que se ha mejorado sustancialmente la producción obteniendo híbridos como la tilapia roja (*Oreochromis spp.*) proveniente de líneas mejoradas de las cuatro especies más importantes del género.

Algunas especies de tilapias han sido introducidas como especie exótica en América Central, sur del Caribe, sur de Norteamérica y el sureste asiático.

## **EL PEZ BÍBLICO que conquistó a la piscicultura**

### **Etimología de la palabra**

El nombre de "tilapia" fue empleado por primera vez en 1840; es un vocablo africano que significa "pez", derivado de la palabra "thlapi" en idioma "swahili", una población indígena que habita en la costa del lago Ngami en África.

Los japoneses la llamaban Telepia y los alemanes comenzaron a llamarla Tilapie.

## **HISTORIA**

Los miembros del género tilapia han sido identificados en registros fósiles con aproximadamente 18 millones de años de antigüedad.

Un dibujo en una tumba egipcia, fechado 2.500 años a.C. ilustra la cosecha de tilapias y sugiere que pueden haber sido cultivadas en ese tiempo. Existen referencias bíblicas que indican que la tilapia era el pez milagroso que fue capturado por Jesucristo en las laderas cercanas al Lago Tiberiades para la multiplicación de los peces y los panes.

A comienzos del siglo XIX comienza la investigación para el uso de este pez en la piscicultura rural, especialmente en el Congo

Belga (actualmente Zaire), atraídos por la facilidad de su reproducción.

## **HACIA LA EXPANSIÓN MUNDIAL DE LA TILAPIA**

A partir de 1924 se intensifica su cultivo en Kenia, sin embargo, fue en el extremo oriente en Malasia, donde se obtuvieron los mejores resultados y a partir de allí se inició el cultivo progresivo en el ámbito mundial.

Con el paso de los años estos peces han sido introducidos en forma acelerada hacia otros países tropicales y subtropicales en todo el mundo, recibiendo el nombre de “gallinas acuáticas”, ante la aparente facilidad de su cultivo. No obstante, algunas de las ventajas del pez resultaron ser contraproducentes para la piscicultura lucrativa, en particular su reproducción abundante, lo que dio como resultado la sobrepoblación en pequeños cuerpos de agua estancada. Pronto se advirtió que la técnica de cultivo para producir peces comercializables no era tan fácil como se creyó originalmente. Su maduración temprana y reproducción frecuente, en particular en climas tropicales, afectaban el crecimiento, produciendo tilapias enanas que sólo podían usarse como alimento para el ganado. El hito que marcó el crecimiento de los cultivos comerciales de las tilapias, fue la obtención de la tecnología denominada de "reversión sexual" obtenida por incorporación de la hormona 17-alfa-metiltestosterona en el alimento. Con la técnica de reversión sexual se obtienen poblaciones monosexo de machos, solventando el inconveniente de la reproducción natural en los estanques y la sobrepoblación.

## **IMPORTANCIA DE LA TILAPIA**

### **Fuente de alimento y salud**

La tilapia es rica en minerales, en proteínas de alto valor biológico y en vitaminas que cumplen una función fundamental: fortalecen nuestra salud ósea y reducen el riesgo de osteoporosis. Es baja en calorías y grasas y, debido a su riqueza de nutrientes esenciales, es ideal para cualquier plan de alimentación saludable. Asimismo, fomenta el crecimiento muscular y ayuda en la reparación celular, además de mantener una actividad metabólica adecuada. Es rica en niacina, en vitamina B12, magnesio y zinc, nutrientes que ayudan a mantener la piel, el cabello y las uñas saludables. Debido a su textura y a su bajo porcentaje en grasas, este pescado favorece el proceso de digestión, lo que impide la inflamación o el estreñimiento. Y para continuar con la lista de bondades de este pescado, también hay que decir que reduce el riesgo de algunas enfermedades crónicas, como el cáncer, debido su contenido de selenio y antioxidantes.

## **EN LA MEDICINA**

El colágeno extraído de la tilapia es usado para la elaboración de tabletas efervescentes que cuidan y embellecen la piel. La piel de la tilapia tiene un potencial único en el campo de la medicina, específicamente en el tratamiento de las quemaduras de piel de segundo y tercer grado, gracias al contenido de colágeno tipo 1, que posee, y un grado adecuado de humedad que ayuda a la cicatrización. La piel del pez, ya lavada, se deja en la zona quemada por varios días, en función de la gravedad de la quemadura y así se evita los dolores que provoca el recambio del vendaje tradicional. Por su buena adherencia, esta piel evita la contaminación externa y limita la pérdida de proteína y plasma que puede generar deshidratación y causar la muerte. También de los tejidos del globo ocular de pez, se han obtenido extractos para la fabricación de medicamentos que alivian la fatiga visual, incrementa la atención y evita el deterioro de la memoria.

## EN LO AGROINDUSTRIAL

Toda la tilapia en su integridad es aprovechable debido a que su osamenta y vísceras son utilizadas para hacer harina de pescado, mientras que su piel tratada es materia prima en la talabartería, especialmente para confeccionar carteras. Se han elaborado productos alimenticios a base de gelatina y residuos de tilapia, que pueden suplir necesidades nutricionales de especies como reptiles, anfibios, mamíferos acuáticos, semiacuáticos y peces, tanto de agua dulce como salada. Los restos de procesamiento de pescado (cabezas o piel de tilapia), en conjunto con otros compuestos han sido empleados como biocontrolador para el manejo del hongo *Botrytis cinérea*, que afecta la producción de tomate.

## SISTEMAS DE RIEGO

Riego por goteo., Riego por Aspersión., Riego por Micro aspersión., Riego Hidropónico., Riego Automático., Riego por Nebulización.



## RIEGO POR GOTEO

Los **sistemas de riego** por goteo se caracterizan por suministrar el agua de manera lenta y uniforme en los cultivos por medio de **mangueras para riego**. Considerado un método eficaz gracias al ahorro de agua, también conocido como “**riego gota a gota**” puede ser utilizado en todos los tipos de suelo sin importar las condiciones del relieve o climáticas. **Tipos de cultivos en los que más se utiliza este sistema:**

-Cultivos de campo.

- Huertas.
- Campos frutales.
- Agricultura orgánica.
- Sistemas agroforestales.

## **RIEGO POR ASPERSIÓN**

Es uno de los **sistemas de riego** más utilizados en la agricultura y tal como lo dice su nombre consiste en atomizar el paso del líquido para que caiga uniformemente en forma de lluvia sobre el terreno. **Es necesario entonces tener los siguientes elementos bajo control:**

- Presión del agua.
- Una red de tuberías, adecuada para la presión del agua.
- Aspersores adecuados y que tengan la potencia de esparcir el agua con presión.
- Tanques de almacenamiento para agua** conectados a la red de tuberías.

Este es un sistema utilizado en varias clases de suelo, gracias a que permite un riego constante en superficies poco permeables.

## **RIEGO SUBTERRÁNEO**

Este sistema es especialmente implementado en la agricultura extensiva. Se basa en una red de **mangueras para riego** enterradas a unos 30 centímetros bajo el terreno con orificios ubicados estratégicamente para la distribución del agua.

El riego subterráneo permite la completa absorción del recurso hídrico por parte del cultivo. Su instalación es adaptable a cualquier tipo de terreno, y **es utilizado en cultivos como:**

- Girasol.
- Soya.
- Maíz.

## HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS Tradicionales O Antiguas

Pese a lo comentado anteriormente, **herramientas agrícolas antiguas como la pala, azadón, machete o rastrillo** no sólo luchan por mantenerse en el inventario de la agricultura moderna. Varios de ellos están resurgiendo gracias a su capacidad para ayudar en las labores agrícolas **sin producir residuos o efectos ambientales que sí producen las máquinas**, como las emisiones de gases de sus motores impulsados con combustibles fósiles.



## HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS ANTIGUAS

A continuación detallamos cuales serían las herramientas tradicionales más conocidas.

### Pala para labrar la tierra

Este elemento, de resistente y filosa lámina de metal, es el aliado tradicional de los agricultores para labrar o remover la tierra. Es muy versátil y **nos puede sacar de un apuro en cualquier momento**, sin necesidad de utilizar las máquinas pesadas que lo han sustituido como las excavadoras.

### **Pico para preparar la tierra para la siembra**

Más puntudo y filoso que la pala, esta herramienta es fantástica para cavar en terrenos duros, remover piedras, hacer zanjas o preparar los huecos en la tierra para el sembrado.

### **Azadón para remover la tierra**

Tiene un extremo en forma de pala y su filo es cortante, ideal para remover la tierra. Esta herramienta antigua ha evolucionado a materiales como el acero inoxidable para evitar la corrosión y diseños más eficientes para lograr una **óptima preparación del terreno**.

### **Machete, herramienta básica para el agricultor**

Es difícil que este utensilio compuesto por un mango y una hoja de acero larga y afilada quede en el olvido. Su practicidad para llevarlo a cualquier lado lo hace casi irremplazable y una herramienta de bolsillo para el agricultor **a la hora de segar la hierba, cortar o podar las plantas** o abrirse camino entre la maleza.

### **El Versátil Rastrillo**

Aunque existen varios tipos de rastrillos, la función principal de esta barra dentada es aflojar y nivelar el terreno. Utilizado también para recoger hojas, césped o heno, el rastrillo tradicional ha evolucionado y de ser manual o halado por bestias **ha pasado a fijarse a los tractores**.

## HERRAMIENTAS AGRÍCOLAS MODERNAS

A continuación detallamos cuales serían las herramientas modernas más conocidas.

### **El Tractor, básico para todo agricultor**

Es la máquina más utilizada y versátil dentro de la agricultura. Su potencia y tamaño le permite trabajar en terrenos agrestes, arrastrando o remolcando los aperos agrícolas.

### **Cosechadora, La Maquinaria Agrícola más Eficiente**

Con esta máquina se ha logrado disminuir el uso de la mano de obra y los costos de producción debido a su capacidad de trabajo y precisión para recoger la cosecha. Las cosechadoras son una **garantía de eficiencia** para el agricultor, pues realizan el segado, trillado, la separación y limpieza del grano simultáneamente.

### **Arado, para preparar bien el terreno**

Es un equipo diseñado para **hacer surcos y nivelar el terreno** gracias a las cuchillas que posee. Existen varios modelos según la necesidad: de vertedera, de discos, superficial o de subsuelo.

### **Asperja Dora, Necesario para la Fumigación**

Es un elemento que ha evolucionado del manual al instalado en un tractor o automotor. Se utiliza para fumigar y se compone de un tanque del líquido, bomba de presión y la boquilla, principalmente.

### **Abonadora para El Abono O Fertilizante**

Como su nombre lo indica, este equipo agrícola sirve para adicionar el abono o fertilizante al terreno. Sus partes principales

son la tolva o depósito donde se carga el abono, el tubo de caída y el distribuidor.

## PLAGAS COMUNES DE LA HUERTA

### PULGONES



Afidos o pulgones son un insecto pequeño, que mide entre 0.9-3mm. Existen más de 4000 especies pero aproximadamente 250 son consideradas plaga. Su color puede ser verde, blanco, rojo o negro, y algunas especies tienen alas. Su aparato bucal es succionador, eso quiere decir que se alimenta de la savia de la planta. Los podemos encontrar muchas hortalizas como lechuga, jitomate, berenjena, coliflor, espinaca, chile, kale, y más. Los pulgones transmiten enfermedades, así que es muy importante monitorear nuestras plantas. Los podemos encontrar en el envés de las hojas y puntos de crecimiento.

Para controlarlos podemos aplicar agua con jabón biodegradable en el envés de las plantas, hacerlo muy temprano por la mañana o por la tarde cuando el sol ya no le dé a las plantas. Algunos enemigos naturales de los pulgones son: catarina (*Coccinellidae*), crisopa (*Chrysoperla carnea*), mosca parasitaria (*Apidoletes sp*) avispas parasitarias (*Aphelinus abodominalis*, *Aphidius colemani*, *Aphidius ervi*).

## LARVAS U ORUGAS



Larvas u orugas En nuestro huerto podemos encontrar distintos tipos de larvas; distintos tamaños y colores. Pero, ¿qué es una larva? Las larvas son el estado juvenil de ciertos insectos que tienen metamorfosis. Las larvas que afectan nuestras plantas provienen de mariposas o palomillas nocturnas.

El tamaño de las larvas puede ser de 1-7cm y su color puede ser verde, blanco, gris, café. Las larvas son insectos masticadores, que los podemos encontrar en el envés de las hojas, punto de crecimiento o en el suelo. Atacan la mayoría de las plantas en nuestro huerto, especialmente brócoli, coliflor, kale y otras plantas de esta familia botánica.

Para controlarlas podemos utilizar agua con jabón biodegradable y extracto de ajo y chile. Aplicar muy temprano por la mañana o por la tarde cuando las plantas ya no reciban los rayos del sol. También quitarlas a mano es un método rápido. Algunos enemigos naturales de las larvas son la crisopa (*Chrysoperla carnea*) y la bacteria Bt (*Bacillus thuringiensis*).

## MOSCA BLANCA



La mosca blanca es un insecto pequeño (1mm) de color blanco polvoso. Esta mosca se alimenta de la savia de la planta, reduciendo su productividad. Un efecto secundario de la mosca blanca es la transmisión de enfermedades. La encontramos en el envés de las hojas de muchas plantas como; jitomates, berenjenas, calabaza, pepino, flores como nochebuena y Jamaica, entre otras. Algunos enemigos natural son la Catarinas, crisopa, escarabajos depredadores (*Orius sp*), avispa parasitarias (*Encarsia sp*). También podemos aplicar agua con jabón o trampas de color amarillo.

## MINADORES DE LAS HOJAS



El minador de la hoja es una pequeña larva que podemos encontrar en las hojas de nuestras plantas. Hacen pequeñas galerías o caminos entre las hojas, quitándole espacio para que

la planta realice su fotosíntesis. El control más efectivo es ubicar la larva en la hoja y aplastarla con nuestros dedos, asegurándonos de no lastimar la planta.

## SALTAMONTES



Chapulín o saltamontes

Los chapulines son una plaga común que puede causar mucho daño, ya que se comen las hojas y en algunos casos toda la planta. Estos insectos pueden comer cualquier planta. Los chapulines pueden llegar a medir hasta 8cm de largo. Para el control de chapulines podemos contar con arañas, mantis, *Bacillus thuringiensis* (Bt, bacteria) y *Beauveria bassiana* (hongo).

## ARAÑA ROJA



Araña roja en tomate.

La araña roja es un insecto muy pequeño (0.5mm) que se alimenta de la savia de las plantas. Siempre se encuentra en

grupo. Estos insectos forman una telaraña blanca en las hojas y tallos, de esta manera se protegen de los depredadores. Pueden atacar la fresa, berenjena, calabaza, jitomate, maíz, chile, melón, papa y árboles. Para su control puede aplicarse un extracto de ajo y chile. Si la planta está muy afectada, es mejor eliminarla para evitar que se esparza a las demás plantas. Una buena prevención es la rotación de cultivos.

## TRIPS O TISANÓPTEROS (INSECTOS)



Los trips son pequeños insectos que miden entre 1-3mm. Su color café amarillento o marrón. Se alimentan de la savia de la planta, pueden causar manchas en las hojas y transmitir enfermedades. Estos insectos son atraídos por el color azul, puede colocar un contenedor azul con agua y un poco de jabón o trampas pegajosas. Los trips tienen varios depredadores naturales como algunas variedades de ácaros y la chinche Orius (*Orius sp*).

Las siguientes plagas no son insectos pero afectan nuestras plantas.

## COCHINILLAS CHINCHES



Las cochinillas son pequeñas (6mm) de color negro o grisáceo. Se alimentan de las hojas y tallos de las plantas. Un comportamiento muy común en las cochinillas es que se enroscan para protegerse, formando una pequeña pelota. Si nuestro suelo está bien nutrido, no será un problema para nuestro huerto.

## CARACOLES Y BABOSAS



Los caracoles y babosas son moluscos que viven en zonas húmedas y reservorios de agua. Se alimentan de todo tipo de plantas y pueden llegar a acabar con todo el huerto. Podemos identificar el daño por los rastros de mucosidad que dejan a su paso. Podemos prevenir la llegada de los caracoles teniendo nuestras plantas en lugares elevados y utilizar hierbas aromáticas. Recuerda que buscan lugares frescos y húmedos.

Para su control podemos utilizar granos de café, trampas de cerveza o cáscara de huevo.

## NEMÁTODOS



Efecto de los nemátodos en las raíces de lechuga.

Los nemátodos son pequeños fitoparásitos que se encuentran en el suelo. Su forma es como una lombriz y miden entre 0.2-1mm dependiendo de la especie. Estos pequeños individuos se alimentan de las raíces de las plantas, pero existen especies que son benéficas (son control biológico para algunos insectos). Para controlar los nemátodos en el suelo, podemos sembrar dientes de ajo, esto servirá de repelente. También es importante tener una rotación de cultivos y abonar nuestro suelo.

Puedes encontrar muchas plagas en tu huerto, pero controlarlas no es tan difícil. Recuerda revisar tu huerto con frecuencia, una o dos veces por semana. Observa bien debajo de las hojas, ahí podrás encontrar a muchas plagas y otros insectos.

## **INSECTICIDAS CASEROS PARA PLANTAS Y FUNGICIDAS NATURALES.**

### **SPRAY INSECTICIDA DE AJO.**

El ajo es un potente repelente natural de insectos, capaz de disuadir y ahuyentar a muchos insectos de nuestra huerta. Para preparar nuestro insecticida, tritura en la licuadora una cabeza de ajo con algunos clavos (especia), junto con dos vasos de agua para obtener un compuesto bien homogéneo. Dejar reposar un día para después mezclar en 3 litros de agua. La mezcla obtenida puede ser vaporizada directamente en las hojas de las plantas. La infusión de ajo también es bastante efectiva para combatir el pulgón.

### **FUNGICIDA CON LECHE.**



Hay muchas formas de combatir los hongos, algunas mejores que otras, pero con este remedio casero (además de barato) y ecológico tendremos un gran arma para combatirlos y prevenirlos.

## TRAMPAS CROMÁTICAS PARA COMBATIR LA MOSCA BLANCA.



Para combatir la mosca blanca vamos a usar un principio muy sencillo y es que muchos insectos se sienten atraídos por el color amarillo, en esto se basan las trampas cromáticas que sabiendo que se sienten atraídos de una forma irresistible hacia ese color, podemos siempre atraparlos una vez se encuentren posados en él, con materiales adherentes como pueden ser pegamentos, miel, etc...

Remedios ecológicos para caracoles y babosas.



Para todo el mundo que tenga plantas en exterior y sobre todo para gente que tenga huerto, **los caracoles y las babosas suelen ser uno de los mayores problemas al que se deben enfrentar**, tanto porque se comen las hojas (que es lo menos grave) pero sobre todo porque incluso brotes de plantas recién

plantadas, puedes dejarnos un simple tallo de tal forma que esa planta ya no tendrá futuro.

Como siempre en cuestión de remedios caseros, lo ideal es aplicarlo cuando los caracoles o las babosas se convierten en plaga, **si tenemos pocos caracoles y los daños no son muy graves mi recomendación es no hacer nada.**

## **TÉ DE ORTIGA.**

¿Cuántas veces accidentalmente has tocado una hoja de ortiga y has tenido esa sensación de molesto picor? Bueno, la ortiga puede no ser tan molesta cuando se convierte en un gran aliado para tus cultivos. Ponte un par de guantes gruesos y recoge un poco de ortiga (500 gr). Ponla en un cubo y cúbreala con 5 litros de agua, déjala reposar durante al menos una semana y tendrás tu nuevo fertilizante líquido 100% orgánico.

## **INSECTICIDA DE TOMATE.**

Las hojas del tomate son ricas en alcaloides, un excelente repelente para pulgones, gusanos y orugas. Llena dos tazas con hojas de tomate picado y agrega agua. Deja reposar al menos una noche y diluye la mezcla en dos vasos de agua. ¡Listo! Puede rociar con spray de tomate las plantas. Manténlo lejos de animales domésticos porque, puede ser tóxico para ellos.

## HUEVOS.



Las cáscaras de huevo son un ingrediente interesante para nuestro jardín. Tienen un doble beneficio, se pueden utilizar como fertilizante o como repelente, en trozos o triturado. Machacado, rociar el polvo en la base de tus plantas, o en piezas, creando una especie de anillo en la base de la planta: esta barrera puede guardarlas de los caracoles y algunas orugas.

## MACERAR TABACO.

La nicotina presente en las hojas de tabaco puede ser un gran repelente para insectos. Para preparar el macerado de tabaco pon 3 o 4 cigarrillos en medio litro de agua. Deja macerar durante dos días y luego filtra o pasa el líquido por un colador fino. Poner en un vaporizador y ya está listo tu insecticida natural.

Té de Jengibre para combatir la tuta o polilla del tomate.

Esta polilla hace estragos en nuestras solanáceas sobre todo en el tomate, con el té de jengibre vamos a combatir esta plaga que nos agujerea los frutos. Además el jengibre es muy fácil de cultivar en casa.

## INSECTICIDA DE PIMIENTA.

La pimienta es un repelente natural contra plagas. Para preparar el spray, batir en una licuadora a velocidad alta durante 2

minutos, 6 a 10 chiles (cualquier tipo) con dos tazas de agua. Deja la mezcla toda la noche. Al día siguiente, filtra y añade un vaso de agua. Vierta el líquido en el pulverizador.

## **AMIGOS NEMATODOS.**

Sé que puede parecer extraño pero hay gusanos amigos para tu jardín. A menudo, para controlar la población de unas plagas son necesarias otras plagas, o por el contrario, otros antagonistas de los insectos. Este tipo de nematodo bueno es capaz de matar a muchas de las plagas de tu jardín o huerto, incluyendo escarabajos, picudos y otros. Se puede comprar en tiendas especializadas.

## **ELIMINAR MALAS HIERBAS CON PERIÓDICOS.**



**Aquí tienes un truco para eliminar las malas hierbas en tu huerto urbano o parcela de tierra sin usar herbicidas o productos químicos tóxicos**, con lo que no dañaremos nuestra tierra. Con unos periódicos, un poco de trabajo, ningún mantenimiento conseguiremos tener una tierra de mayor calidad y sin malas hierbas.

Como hemos visto, puedes hacer mucho para preservar tus cultivos sin el uso de productos químicos y contaminantes. Una vez más es la naturaleza quien nos da las soluciones a los problemas.

### **ACEITE CÍTRICO DE NARANJA.**

Mezcla tres cucharadas de jabón líquido orgánico con 30 ml de aceite de naranja y añade cuatro litros de agua. Rocía las plantas, puedes aplicarlo directamente a hormigas y cucarachas.

### **ACEITE DE ÁRBOL DE NIM.**

El aceite vegetal de nim, un árbol de la India que es un pesticida recomendado para 200 tipos de insectos. Mezcla una cucharada de aceite vegetal puro de nim con la mitad de una cucharada de jabón natural y un cuarto de litro de agua tibia. Añade a cualquier parte de la planta.

### **SULFATO DE MAGNESIO.**

Su nombre más común es sal de Epsom. Puedes esparcirla en las planta, además le aportará nutrientes tales como el nitrógeno, fósforo o azufre. También puedes mezclar una taza de sal en 20 litros de agua para usar con un rociador.

### **CEBOLLA.**

Mezcla 3 cebollas con agua en la licuadora. Puedes poner la mezcla en un frasco con agua y déjalo reposar durante la noche. Cuélalo y estará listo para aplicar en tus plantas. Para tratar las plagas de araña roja, mosca blanca y pulgón.

## AJENJO.

Una planta medicinal además de insecticida natural. Hará alejarse a los animales a tu jardín o huerto. Sembrado en tu huerta o jardín es un remedio natural para repeler gorgojos, ácaros y orugas en plantaciones de maíz. Podemos también preparar y pulverizar sobre otras plantas con plagas para combatirlas. De esta forma nos vale para los ácaros, mosca blanca, pulgones, cochinillas y también para las hormigas. Macera 250 g de ajeno fresco en 1 litro de agua en un recipiente parcialmente tapado durante una semana. Cuela y pulveriza las zonas afectadas.

## INFUSIÓN DE CAPUCHINA.

Un potente fungicida que además de barato, lo podemos usar en casa siempre que lo necesitemos ya que se hace con una planta muy extendida y que además podemos cultivar nosotros por su bonito color o incluso porque se come.

Nos sirve para combatir hongos en los frutales especialmente el chancro, también la podemos usar para repeler plagas o para combatir hongos en los cultivos como el mildiu, la brotytis o el oídio.

## EL INVERNADERO

**estufa fría o invernáculo**, es un lugar cerrado, estático y accesible a pie que se destina al cultivo de plantas, tanto decorativas como hortícolas, para protegerlas del exceso de frío o calor extremo y falta de lluvias en ciertas épocas del año. Habitualmente está dotado de una cubierta exterior translúcida de vidrio o de plástico, que permite el control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales, que se utiliza para favorecer el desarrollo de las plantas.

El invernadero aprovecha el efecto producido por la radiación solar que, al atravesar un vidrio o un plástico traslúcido, calienta el ambiente y los objetos que hay dentro; estos, a su vez, emiten radiación infrarroja, con una longitud de onda mayor que la solar, por lo cual no pueden atravesar los vidrios a su regreso, y quedan atrapados y producen el calentamiento del ambiente. Las emisiones del Sol hacia la Tierra son de onda corta, mientras que de la Tierra al exterior son de onda larga. La radiación visible puede traspasar el vidrio, mientras que una parte de la infrarroja no lo puede hacer.

El cristal o plástico trabajan como medio selectivo de la transmisión para diversas frecuencias espectrales, y su efecto consiste en atrapar energía en el invernadero, que calienta el ambiente interior. También sirve para evitar la pérdida de calor por convección. Esto puede demostrarse abriendo una ventana pequeña cerca de la azotea de un invernadero: la temperatura cae considerablemente. Este principio es la base del sistema de enfriamiento automático (autoventilación).



Vista panorámica del interior de un invernadero en los Kew Gardens, Londres.

En ausencia de un recubrimiento, el calor absorbido se eliminaría por corrientes convectivas y por la emisión de radiación infrarroja (longitud de onda mayor que la luz visible). La presencia de los cristales o plásticos impide el transporte del calor acumulado hacia el exterior por convección y obstruye la salida

de una parte de la radiación infrarroja. El efecto neto es la acumulación de calor y el aumento de la temperatura del recinto. Ver, en invernadero solar (técnica), una discusión más detallada sobre un invernadero solar.

Los vidrios tienen muy poca resistencia al paso del calor por transmisión (de hecho, para el acristalamiento sencillo, el coeficiente de transmisión térmica se considera nulo y sólo se tiene en cuenta la suma de las resistencias superficiales), de modo que, contra lo que algunos creen, al tener dos temperaturas distintas a cada lado, hay notables pérdidas por transmisión (el vidrio tiene una transmitancia de  $U = 6,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ , aún mayor si está en posición inclinada respecto a la vertical). El resultado es que, a mayor temperatura, menor será el efecto de retención del calor, es decir, al aumentar la temperatura aumentarán las pérdidas y disminuirá el rendimiento del sistema.

Un ejemplo de este efecto es el aumento de temperatura que toma el interior de los coches cuando están al sol. Basta una chapa metálica (los sombreros habituales de los estacionamientos, sin ningún tipo de aislamiento térmico) que dé sombra, impidiendo el paso del sol por el vidrio, para que no se caliente tanto.

Desde la antigüedad se ha aprovechado este efecto en la construcción, no sólo en jardinería. Las ventanas de las casas en países fríos son más grandes que las de los cálidos, y están situadas en los haces exteriores, para que el espesor del muro no produzca sombra. Los miradores acristalados son otro medio de ayudar al calentamiento de los locales.

Actualmente se desarrolla esta práctica para el cultivo de hortalizas, tanto de hojas verdes (acelga, apio, espinaca, lechuga, perejil) como brasicáceas (brócoli, coliflor, nabo y rábano). De esta manera, al protegerlos de ciertas variaciones del clima, se logra una mejor cosecha. En estos casos, se incluyen sistemas de

control automático de humedad y temperatura, para proporcionar sistemas automáticos de riegos y ventilación.

**LA AGRICULTURA INDUSTRIAL** es aquella agricultura que se centra en la producción masiva de productos hechos para la satisfacción de las personas y lleva un alto nivel de tecnificación y necesita una alta inversión de capital, energía y otros recursos, requiriendo normalmente trabajo externo y ayuda de especialistas.

A diferencia de la Agricultura agroecológica ésta extrae una mayor producción al cultivo, de manera que el negocio se hace más rentable. En consecuencia, la agricultura ecológica no es viable para alimentar a toda la población mundial. Estas son las principales ventajas de la agricultura industrial:

- Se puede sacar -como ya se ha dicho anteriormente- un mayor provecho al cultivo industrial
- Hay más diversidad de alimentos
- Se puede extraer una gran cantidad de cultivo asequible respecto a la producción de vegetales, alimentos y etc.  
Muchas de estas son importantes para la vida cotidiana y el bienestar del ser humano

Es la última etapa del proceso de intensificación de la agricultura que lleva a un desplazamiento de la agricultura de mediana escala para dar paso a la gran industria del campo, integrada a los agros negocios y a las cadenas de exportación.

## **TIPOS DE INVERNADEROS**

Puede intentarse una clasificación según diferentes criterios (por ej., materiales para la construcción, tipo de material de cobertura característica, características de la techumbre, etc.), no obstante,

se prefiere enumerar los más importantes obviando algunas características para su clasificación.

Dentro de los tipos de invernaderos más comunes en el mundo se encuentran:

- **Invernadero Túnel**
- **Invernadero Capilla (a dos aguas)**
- **Invernaderos en diente de sierra**
- **Invernadero Capilla modificado**
- **Invernadero con techumbre curva**
- **Invernadero tipo Parral o Almeriense**
- **Invernadero Holandés**

## **INVERNADERO TÚNEL**

Es difícil establecer una línea divisoria entre lo que es un invernadero y un macro túnel, por no existir un parámetro definido. No obstante, se ha optado como medida de clasificación el volumen de aire encerrado por cada metro cuadrado de suelo. En general, de acuerdo a diferentes opiniones al respecto, podemos definir como invernadero aquella estructura que supera los 2.75-3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

Se trata de invernaderos que tienen una altura y anchura variables.

Importados con las siguientes dimensiones.

Este tipo de estructura tiene algunas ventajas e inconvenientes:

### **Ventajas**

- Alta resistencia a los vientos y fácil instalación (recomendable para productores que se inician en el cultivo protegido).
- Alta transmisión de la luz solar.
- Apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos.

## Desventajas

- Relativamente pequeño, volumen de aire retenido (escasa inercia térmica) pudiendo ocurrir el fenómeno de inversión térmica.
- Solamente recomendado en cultivos de bajo a mediano porte (lechuga, flores, frutilla, etc.)

## INVERNADERO CAPILLA

Se trata de una de las estructuras más antiguas, empleadas en el forzado de cultivos.

La pendiente del techo (cambio) es variable según la radiación y pluviometría (variando normalmente entre 15 y 35°). Las dimensiones del ancho varían entre 6 y 12m (incluso mayores), por largo variable. Las alturas de los laterales varían entre 2,0-2,5m y la de cumbrera 3,0-3,5m (también se construyen más bajos que los señalados pero no son recomendables).

La ventilación de estos invernaderos en unidades sueltas no ofrece dificultades, tornándose más dificultosa cuando varios de estos invernaderos se agrupan formando baterías.

## Ventajas

- Construcción de mediana a baja complejidad.
- Utilización de materiales con bajo costo, según la zona (postes y maderos de eucaliptus, pinos etc.).
- Apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos.

## Desventajas

- Problemas de ventilación con invernaderos en baterías.
- A igual altura cenital, tiene menor volumen encerrado que los invernaderos curvos.

- Mayor número de elementos que disminuyen la transmitancia (mayor sombreo).
- Elementos de soportes internos que dificultan los desplazamientos y el emplazamiento de cultivo.

## **INVERNADERO EN DIENTES DE SIEMBRA**

Una variación de los invernaderos capilla, que se comenzó a utilizar en zonas con muy baja precipitación y altos niveles de radiación, fueron los invernaderos a una vertiente.

Estos invernaderos contaban con una techumbre única inclinada en ángulos que variaban entre 5° y 15° (orientados en sentido este-oeste y con presentación del techo hacia la posición del sol - norte para el hemisferio sur-).

El acoplamiento lateral de este tipo de invernaderos dio origen a los conocidos como dientes de sierra. La necesidad de evacuar el agua de precipitación, determinó una inclinación en las zonas de recogida desde la mitad hacia ambos extremos.

### **Ventajas**

- Construcción de mediana complejidad.
- Empleo de materiales de bajo costo (según zonas).

### **Desventajas**

- Sombreo mucho mayor que capilla (debido a mayor número de elementos estructurales de sostén).
- Menor volumen de aire encerrado (para igual altura de cenit) que el tipo capilla.

## **INVERNADERO TIPO CAPILLA MODIFICADO (chileno)**

La modificación respecto al capilla, consiste en el ensamble a

diferentes alturas de cada cambio, lo que permite generar un espacio para una ventana cenital (lucarna).

Las dimensiones más comunes de estos invernaderos son:

- Ancho de cada módulo: 6,0 m.
- Altura lateral: 2,4 m.
- Altura cenital: 3,6 m.
- Abertura cenital: 0,3-0,5 m.

Los postes se plantan cada 2,0 m, tanto en el lateral como en la parte central, utilizándose postes sulfatados o bien, impregnados con brea al menos en los 0,40-0,60 m que van enterrados.

### **Ventajas**

- Construcción de mediana complejidad.
- Excelente ventilación (al igual que el diente de sierra), siendo muy adecuados para la conformación de baterías.
- Empleo de materiales de bajo costo.

### **Desventajas**

- Sombreo mayor que capilla (debido a mayor número de elementos estructurales de sostén), pero menor que diente de sierra.
- A igual altura cenital, tiene menor volumen encerrado que los invernaderos curvos.
- Elementos de soportes internos que dificultan los desplazamientos y el emplazamiento de cultivos.

## **INVERNADERO CON TECHUMBRE CURVA**

Este tipo de invernaderos tienen su origen en los invernaderos-túneles. Por lo común son de tipo metálicos (caños de 2" a 2,5" de diámetro o bien perfiles triangulares con hierro redondo trefilado de 8-10 mm de diámetro), también hay con techumbres metálicas y postes de madera.

Dentro de este tipo de invernaderos, pueden encontrarse diferentes alternativas según la forma que adopta el techo (i - e - circulares - semielípticos - medio punto - ojivales etc.). Las dimensiones más comunes de estos invernaderos van de 6,0-8,0 m de ancho por largo variable.

## **Ventajas**

- Junto con los invernaderos tipo túnel, es el de más alta transmitancia a la luz solar.
- Buen volumen interior de aire (alta inercia térmica).
- Buena resistencia frente a los vientos.
- Espacio interior totalmente libre (facilidad de desplazamiento, laboreo mecanizado, conducción de cultivos, etc.).
- Construcción de mediana a baja complejidad (debido a la disponibilidad de los elementos prefabricados).

## **Desventajas**

- Tienen la misma limitante que los tipo capilla, cuando deben acoplarse en batería (de no poseer algún sistema de ventilación cenital).
- La limitante ya señalada, plantea la necesidad de no superar los 25-30 m (de invernaderos acoplados), debido a las dificultades para ventilación.

## **INVERNADERO TIPO PARRAL (almeriense)**

Actualmente existe una versión moderna a los originales, que se construyen con caños galvanizados como sostenes interiores, permaneciendo el uso de postes para los laterales de tensión o aún, siendo reemplazados también éstos por muertos enterrados, para sujeción de los vientos, constituidos por doble alambre del 8.

Estos invernaderos suelen tener una altura en la cumbre de 3,0-3,5 m, la anchura variable, pudiendo oscilar en 20 m o más, por largo variable.

La pendiente es casi inexistente, o bien (en zonas con puvliometría de riesgo) suele darse  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$ , lo que representa altura de los laterales del orden de 2,0-2,3 m. Se ventila solamente a través de las aberturas laterales. En la techumbre solo se utiliza un doble entramado de alambre, por entre el cual se coloca la lámina de polietileno, sino otra sujeción.

### **Ventajas**

- Gran volumen de aire encerrado (buen comportamiento según la inercia térmica).
- Despreciable incidencia de los elementos de techumbre en la intercepción de la luz.
- Aun tratándose de una estructura que ofrece alta resistencia a los vientos, es poco vulnerable por el eficiente sistema de anclaje.

### **Desventajas**

- Deficiente ventilación.
- Alto riesgo de rotura por precipitaciones intensas (escasa capacidad de drenaje).
- Construcción de alta complejidad (requiere personal especializado).
- En zonas de baja radiación, la escasa pendiente del techo representa una baja captación de la luz solar.

## **INVERNADERO TIPO VENLO (holandés)**

Son invernaderos de vidrio, los paneles descansan sobre los canales de recogida del agua pluvial. La anchura de cada módulo

es de 3,2 m y la separación entre postes en el sentido longitudinal es de 3 m.

Estos invernaderos carecen de ventanas laterales (puede ser debido a que en Holanda no existen demasiadas exigencias en cuanto a ventilación). En vez, tiene ventanas cenitales, alternadas en su apertura (una hacia un lado y la siguiente hacia el otro) cuyas dimensiones son de 1,5 m de largo por 0,8 m de ancho.

## **Ventajas**

- El mejor comportamiento térmico (debido al tipo de material utilizado: vidrio y materiales rígidos).
- Alto grado de control de las condiciones ambientales.

## **Desventajas**

- Alto costo.
- La transmitancia se ve afectada, no por el material de cobertura, sino por el importante número de elementos de sostén (debido al peso del material de cubierta).
- Al tratarse de un material rígido, con duración de varios años, resulta afectado por la transmisibilidad de polvo, algas, etc.

**Jesús Tejada Díaz**  
**Soygranjero507 Aquaponics, Hydroponics & Permaculture**  
**Panamá, República de Panamá**  
**(507)6261-3092**  
**(507)6888-4619**  
**@Soygranjero507**  
**Soygranjero507@gmail.com**  
**<https://www.soygranjero507.org>**  
**<https://www.facebook.com/soygranjero507/>**

- **Contractor's Report to the Board: Designing Building Products Made with Recycled Tires. Published by the California Integrated Waste Management Board in June 2004. Produced under contract by: Chris Hammer, The Elements Division of BNIM Architects Terry A. Gray, T. A. G. Resource Recovery. Accessed at: <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/Documents/GreenBuilding%5C43304008.pdf> on 5 February 2015.**
- **Hewitt, M. and Telfer, K. (2007). Earthships: building a zero carbon future for homes. ISBN 978-1-86081-972-8**
- **Howarth, D. & Nortje, A. (2010). "Groundhouse Build & Cook". ISBN 978-0-9566947-0-6**
- **Holmgren, David. "Permacultura. Principios y Senderos más allá de la Sustentabilidad". Kaicron 2013. ISBN 978-987-1758-19-7.**
- **Hemenway, Toby. "La ciudad de la permacultura" Kaicron 2017. ISBN 978-84-946543-3-6.**
- **Whitefield, Patrick. "Permacultura esencial" Kaicron 2017. ISBN 978-84-946543-1-2.**

- **Reynolds, Michael (1993). *Earthship: Evolution Beyond Economics. Vol. 3. Solar Survival. ISBN 978-0-9626767-2-7.***
- **Reynolds, Michael (2000). *Comfort in Any Climate. Solar Survival. ISBN 978-0-9626767-4-1.***
  
- **Murray Hallam's *Aquaponic Gardening: Book of Plans Kindle Edition***  
**<https://www.aquaponics.net.au/>**