



Mi primer huerto en

# permacultura

Serge Schall

OBTENER VERDURAS SANAS Y EN ARMONÍA NATURAL

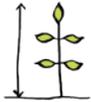


Dr. SERGE SHALL  
Ingeniero  
agronomo



L'AROUSSE

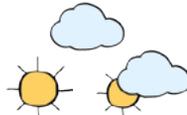
## *Símbolos utilizados en las fichas de plantas*



Altura



Anchura



Exposición



Siembra



Plantación



Cosecha

### EDICIÓN ORIGINAL

#### **Dirección de la obra**

Isabelle Jeuge-Maynard y Ghislaine Stora

#### **Dirección editorial**

Catherine Delprat

#### **Edición**

Liza Person-Lislecki

#### **Diseño, maquetación y cubierta**

Claire Morel Fatio

### EDICIÓN ESPAÑOLA

#### **Dirección editorial**

Jordi Induráin Pons

#### **Edición**

Carlos Dotres Pelaz

#### **Traducción**

Jofre Homedes Beutnagel

#### **Revisión y adaptación**

Josep M. Vallès Casanova

#### **Adaptación de maqueta y cubierta, y preimpresión**

Twice

© LAROUSSE EDITORIAL, S. L., 2019

Rosa Sensat, 9-11, 3.a planta · 08005 Barcelona

teléfono: 93 241 35 05 · [larousse@larousse.es](mailto:larousse@larousse.es)

[www.larousse.es](http://www.larousse.es) · [facebook.com/larousse.es](https://facebook.com/larousse.es) · [@Larousse\\_ESP](https://twitter.com/Larousse_ESP)

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes plagieren, reprodujeran, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte y en cualquier tipo de soporte o a través de cualquier medio, una obra literaria, artística o científica sin la preceptiva autorización.

Segunda edición: 2022

ISBN: 978-84-18882-66-1

Serge Schall



Mi primer huerto en  
**permacultura**

OBTENER VERDURAS SANAS Y EN ARMONÍA NATURAL

LAROUSSE



# ÍNDICE

<i>Permacultura, una revolución en el huerto</i> .....	7
<i>Planteamiento general del huerto de permacultura</i> .....	9
¿Pero qué es eso de la permacultura?.....	10
¿Y qué tiene que ver con mi parcela?.....	12
Biodiversidad para todos.....	14
Delimitar el jardín: los setos naturales.....	16
El agua, un recurso de valor incalculable.....	18
¡Un respeto para el humus!.....	20
El cultivo en caballón.....	24
El huerto lasaña.....	30
<i>¿Qué plantar?</i> .....	35
Planificación y decisiones.....	36
<i>1ª etapa: Colocar las plantas perennes</i> .....	41
Cebollino.....	42
Fresa.....	44
Menta.....	46
Orégano.....	48
Romero.....	50
Frambuesa.....	52
Tomillo.....	54
<i>2ª etapa: Plantas aisladas compradas en plántones</i> .....	57
Puerro.....	58
Acelga.....	60
Col y coliflor.....	62
Pimiento.....	64
Kiwano.....	66
Tomate.....	68
Albahaca.....	70
Uvilla.....	72
Berenjena.....	74



<b>3ª etapa: Semillas grandes para una siembra fácil</b> .....	<b>77</b>
Chalota.....	<b>78</b>
Cebolla.....	<b>80</b>
Ajo.....	<b>82</b>
Melón.....	<b>84</b>
Calabaza.....	<b>86</b>
Judía.....	<b>88</b>
Guisante.....	<b>90</b>
Patata.....	<b>92</b>
Haba.....	<b>96</b>
<b>4ª etapa: Siembra directa obligatoria</b> .....	<b>99</b>
Remolacha.....	<b>100</b>
Nabo.....	<b>102</b>
Zanahoria.....	<b>104</b>
Lechugas y escarolas.....	<b>106</b>
Perejil.....	<b>108</b>
Rábano.....	<b>110</b>
Espinaca.....	<b>112</b>
Canónigo.....	<b>114</b>
<b>Mantenimiento y evolución del huerto de permacultura</b> .....	<b>117</b>
El riego: que no sobre ni falte.....	<b>118</b>
6 razones para practicar el acolchado.....	<b>122</b>
¡Nada se pierde, todo se transforma!.....	<b>126</b>
¡Haz crecer el abonol!.....	<b>128</b>
¿Hablamos de purines?.....	<b>132</b>
¡Que se turnen las verduras!.....	<b>134</b>
Direcciones útiles.....	<b>136</b>
Bibliografía.....	<b>138</b>
Índice.....	<b>140</b>
Créditos fotográficos.....	<b>143</b>



# PERMACULTURA, *una revolución en el huerto*

¿Y si nos aproximáramos a la naturaleza? No solo para protegerla y corregir los insensatos excesos del pasado y del presente, sino para sacarle partido con sabiduría, como lo hicieron siempre las generaciones anteriores. ¿Y si empezásemos de nuevo, pero con más mesura y más criterio, imitando a la naturaleza en su aspecto más sencillo, en su ciclo perpetuo (mientras no se entrometa el ser humano)?

Es el gran principio de la permacultura: observar e imitar a la naturaleza para satisfacer nuestras necesidades. Ir a contrapelo de la agricultura intensiva no es tarea fácil, pero hay quien lo consigue. De todos modos, no es ese el objetivo de este libro que pretende acompañarte en un camino más modesto, aunque no menos ambicioso: aplicar estos postulados a tu propio huerto.

Cultivar tu huerto es dar un gran paso hacia la autonomía, produciendo verduras y frutas, pero también tus propios plantones y semillas, y emancipándote del comercio que los rodea, sin renegar por ello de él. Es garantizar la calidad de tu alimentación, y alimentarte en el circuito más corto posible: de la cesta al plato.

Seguir los principios de la permacultura significa también inscribir tu huerto en un proceso en el que prima el ahorro. Ahorro de agua, de fertilizantes y también de trabajo. Ya sabía yo que lo último te llamaría la atención... Pues sí: una vez que está en marcha el círculo virtuoso, el permacultor puede tumbarse a la bartola. Y por una vez, la pereza tiene su recompensa: lejos de ser anecdóticas, las cosechas superan a las del huerto tradicional.

*Jardinería, alimentación, autonomía, medio ambiente:  
la iniciativa, otra vez en nuestras manos.*



PLANTEAMIENTO  
GENERAL DEL HUERTO  
» *de permacultura* «



## ¿Pero qué es eso de LA PERMACULTURA?



Para remontarse a los orígenes de la permacultura, hay que hacer un pequeño desvío por el hemisferio sur. Fueron dos australianos, **Bill Mollison** y **David Holmgren**, quienes teorizaron este método en la década de 1970. Era la época en que empezaba a denunciarse la brutalidad devastadora de la agricultura intensiva, y los estragos que dejaba a su paso: contaminación del agua y del aire, esterilización del suelo, impacto en las poblaciones locales... Por desgracia, el tiempo no ha hecho más que confirmar este infausto panorama.

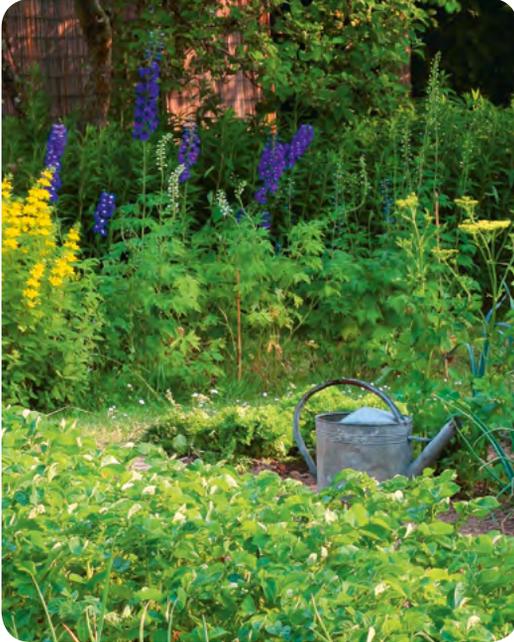
En un clima que en retrospectiva podría parecer folclórico, vieron la luz muchas iniciativas para un regreso a la madre

tierra. El enfoque más sensato consistía en afirmar que, puesto que la naturaleza llevaba millones de años alimentando y protegiendo al ser humano y todas las formas de vida, no dejaba de ser lógico inspirarse en ella para implantar un modelo que pudiese durar indefinidamente.

Lo que se buscaba entonces, en la esfera de la actividad humana, era desarrollar un tipo de agricultura permanente (de «desarrollo sostenible» aún no se hablaba), y esa *permanent agriculture* se convirtió por contracción en la *permacultura*.

## *Amplitud de miras*

La permacultura, como palabra y como concepto, se amplió inmediatamente. Puesto



que el objetivo era orientar a la naturaleza, pero sin forzarla, la conclusión caía por su propio peso: un sistema de cultivo respetuoso y permanente solo podía inscribirse en un entorno amplio y natural. El método, en resumidas cuentas, debía consistir en crear un entorno beneficioso para el ser humano inspirándose en la naturaleza, y más en concreto en el ciclo permanente del bosque. Dado que, por otra parte, era el ser humano el principal actor, o como mínimo organizador, había que incluir en ese entorno sus actividades y necesidades. De acuerdo con ello, los modelos de permacultura incluyeron desde un buen principio

fuentes de energía limpias, renovables y respetuosas con el medio ambiente, la gestión del agua, la presencia de fauna salvaje y de ganado... Todo ello en aras de la autosuficiencia alimentaria.

## *Una ética para la vida*

El gran proyecto de la permacultura se enriqueció también con una ética de vida, un tipo de filosofía consensuada en sus principios básicos: cuidar la naturaleza en todos sus componentes para cuidar mejor a las personas, crear sociedades de la abundancia conectadas entre sí y redistribuir los excedentes.

## *Un nuevo sistema productivo*

Hoy en día, en la permacultura, las unidades de producción son grandes fincas ecológicas que han integrado todas las técnicas y enfoques respetuosos con el medio ambiente. Dominan el ciclo del agua (recuperación y retención), funcionan con autonomía energética (energías eólica y solar, principalmente), en las producciones animales y el hábitat ecológico, y en lo que respecta a la producción vegetal incorporan todos los métodos de la agricultura biológica, ya traspuestos parcialmente al huerto bio.

Es la permacultura una agricultura y una jardinería donde no se pierde nada, donde se respeta el suelo como lo que es, un fabuloso vivero de diversidad, así como a los animales de cualquier tamaño, y donde hay sitio para todos, no solo para el ser humano, su gran beneficiario.



## *¿Y qué tiene que ver* **CON MI PARCELA?**

Esta perspectiva puede parecer un poco abrumadora para un simple huerto como el tuyo. «Me hablan de autosuficiencia alimentaria, de dominio de las energías y de retención del agua, pero en mi casa no tengo nada de eso. No me veo capaz. Además, no tengo sitio». ¿Piensas así? Estamos de acuerdo, pero a todo se le puede sacar algún provecho. **Vamos a ayudarte a adaptar la permacultura a tu huerto, y a adecuar a su tamaño unos hábitos que le van un poco grandes.**

A lo largo de este libro veremos que aplicar con éxito la permacultura en el huerto descansa en unos pocos y sencillos principios: **la observación, saber sacar partido a todo, ser listo e imaginativo, tener los buenos reflejos de los hortelanos de antes y, por último, aportar la dosis de modernidad propia de la permacultura y de sus novedosas técnicas.**



## *Sacarle partido a todo*

El éxito de la permacultura empieza por algo que por lo general han perdido de vista los nuevos horticultores: conocer bien el huerto, y para eso no hay nada mejor que **observar** al hilo de las estaciones y los años. La suerte es que la permacultura, una vez en marcha, ahorra trabajo, y deja tiempo para la contemplación. Fíjate en la **exposición** de cada zona, distingue los **microclimas** y las pequeñas corrientes de aire frío, observa dónde se proyectan las **sombras** de los arbustos grandes y los árboles, identifica las **zonas húmedas**, las que más tardan en calentarse por las mañanas... Usa los **muros** y **fachadas** de la casa, o de pequeñas construcciones, para adosar cultivos trepadores o abrigar los más vulnerables al frío. Aprende también a aprovechar los desniveles.

## *Intervenir lo menos posible*

Es la base de la permacultura, y también la recompensa que obtenemos cuando el huerto está bien pensado y organizado, porque lo que quiere es que te «olvides» de él, como los parajes naturales donde se regenera todo ininterrumpidamente, en un ciclo infinito.

- ➔ *Dejar de trabajar la tierra*, como garantía de su riqueza nutritiva.
- ➔ *Una cubierta vegetal permanente* para evitar la erosión del suelo.
- ➔ *Residuos vegetales* dejados en su sitio para que se descompongan solos. Por cierto, en la permacultura no existen los residuos, solo vegetales que regresan al suelo.
- ➔ *Riego limitado* a partir del momento en que se acolchan con una gruesa capa las partes cultivadas.

## *Evitar el despilfarro*

El huerto de permacultura es ahorrador, y si algo aborrece es el despilfarro.

- ➔ *Ahorro de agua*, usando agua de lluvia recuperada.
- ➔ *Ahorro de espacio*, adoptando cultivos densos (tendrás que aprender a plantar muy junto), y uso inmediato de cualquier espacio que se libere.
- ➔ *Ahorro de plantones*, cultivando plantas que se siembren solas, recuperando hasta el último plantón y dejando crecer de manera espontánea todas las verduras que aparezcan por su cuenta.
- ➔ *Ahorro de esfuerzo*, dejando evolucionar el huerto a su aire en vez de forzarlo.

### HOJA DE RUTA *para el huerto de permacultura*

- 🍃 Tener presente que en el huerto que se está creando habrá que intervenir lo menos posible, imitando la naturaleza y buscando un equilibrio que se establezca por sí solo.
- 🍃 Obviamente, practicar la horticultura bio.
- 🍃 Cultivar en caballón fértil (ver p. 24).
- 🍃 Elegir bien las plantas, y revisar su forma de cultivo para adaptarlo a la permacultura.
- 🍃 Entender y orientar la evolución del huerto.



# BIODIVERSIDAD

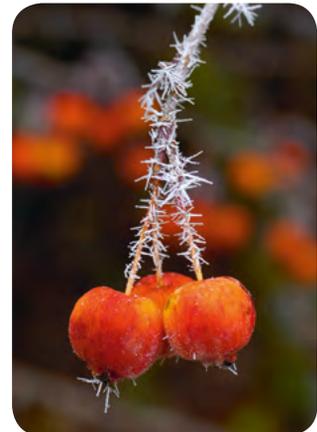
## *para todos*

No serás tú solo quien consiga un huerto permanente. Su longevidad depende de toda una serie de organismos que, en el suelo y en el aire, componen una larga cadena vital. Hay que fomentar y proteger a los que comen y a los que son comidos, que en un momento dado son los mismos. No olvides plantar plantas que les sean útiles en tu huerto de permacultura; así participarás en lo que llaman hoy en día los científicos un **«corredor de biodiversidad»**, un itinerario compuesto por una sucesión de paradas para los animales, de especial importancia en la ciudad. Levanta al borde de tu huerto un cerco vegetal que dará cobijo a **pequeños animales**, atraerá mariposas, insectos libadores y otros, y servirá de despensa a los pájaros, sobre todo en los duros meses invernales.

### *Un seto para los pájaros pequeños*

Las relaciones entre el hortelano y los pájaros son ambiguas. A veces el primero está dispuesto a todo para expulsarlos del huerto, y otras apela a ellos para que lo libren de parásitos. Lo que está claro es que por instinto sabe que hay que protegerlos. Herrerillos, gorriones, verderones y hasta jilgueros te agradecerán que plantes arbustos de frutos pequeños.

- »→ *Elige arbustos de entre 1 y 4 m de altura.*
- »→ *Plántalos al tresbolillo*, con 1 m de separación para que pase el sol; así te asegurarás de que florezcan y fructifiquen en abundancia.
- »→ *Los pájaros gustan especialmente de los arbustos espinosos*, que los protegen de los depredadores, ya que, aunque se crea lo contrario, prefieren nidificar en arbustos grandes que en árboles.





Herrerillo azul dándose un festín de bayas silvestres.



Bambú sagrado (*Nandina domestica*).

### *Mucho donde elegir*

Céntrate en las plantas que den fruto en otoño y en invierno. Forma un seto con una decena de especies distintas. Planta cotoneásteres, más en concreto *Cotoneaster franchetti*, por el rojo vivo de sus frutos, de septiembre a diciembre, y complétalos con espinos de fuego (*Pyracantha spp.*), cuyos frutos, amarillos, rojos o anaranjados, salen en la misma época. Elige también *Eleagnus x ebbingei*, por sus pequeñas flores de intenso olor y sus bayas en forma de aceituna, ligeramente rosadas, que duran una parte del invierno. Inserta un árbol pequeño para romper con la monotonía, como el manzano de adorno *Malus «Everest»*, del que también serán valoradas las manzanas. Altrénalo con el bambú sagrado (*Nandina domestica*), el evónimo (*Euonymus spp.*), el acebo hembra (*Ilex spp.*), el durillo (*Viburnum tinus*), el agracejo (*Berberis vulgaris*), la *Mahonia spp.*...

### PARA HUERTOS PEQUEÑOS, *una opción, las trepadoras*

Los arbustos trepadores ocupan poco sitio y colonizan el espacio en altura, además de constituir una buena fuente de pequeños frutos para los pájaros. Planta **hiedras** (*Hedera spp.*) y **viñas vírgenes** (*Parthenocissus spp.*), por sus bayas de invierno, de azules a negras, sin olvidar la **madreselva** (*Lonicera spp.*), que fructifica antes y da bayas rojas o negras. En los climas suaves, planta flores de la pasión (*Passiflora caerulea*, *P. edulis*, *P. quadrangularis*): los pájaros saben agujerear sus frutos redondos u ovalados para extraer las semillas.



## DELIMITAR EL JARDÍN: *los setos naturales*



En su forma monoespecífica, el seto de separación existe desde hace mucho tiempo, pero hoy en día se prefiere el seto compuesto, o natural, por su hermosa diversidad de especies vegetales. Más agradable a la vista –aunque eso depende de las modas–, pero sobre todo más útil para la **biodiversidad**, este tipo de seto nos tiene seducidos. Impedir que te vean los vecinos, delimitar tu terreno, obstaculizar los vientos fuertes, ayudar a que se establezca un microclima en el jardín... Los setos tienen múltiples utilidades, pero ¿y si les pedimos que también nos den **buenos frutos**? Así ganamos algo más de autonomía, uno de los pilares de la permacultura.

### *Planteamiento*

Nada de plantar lo primero que tengamos a mano. Paradójicamente, la «espontaneidad» de un seto frutal requiere una buena planificación, ya que el éxito depende de

acertar en la mezcla de árboles y arbustos, frutales domésticos y especies silvestres, de añadir una pizca de exotismo, por qué no, y de asociar variedades complementarias, todo ello mediante un plan bien ideado y puesto por escrito.

### *Los árboles*

Se podría decir, simplificando, que los frutales del huerto clásico se dividen en dos grandes categorías: por un lado están los frutales resistentes al viento, es decir, los grandes manzanos, perales y cerezos de los campos, que nunca o casi nunca se podan, y por el otro, los frutales «productivos», de menor tamaño, que a menudo se injertan en pies que limitan su crecimiento para facilitar la cosecha.

Son los mismos: **cerezos, perales, manzanos**, pero también **albaricoqueros, ciruelos...** Los del primer tipo no están hechos para setos



naturales de jardines pequeños, sino solo para grandes setos campestres. Por lo tanto, plantarás los segundos, con todos los frutales cuyo tamaño se pueda limitar mediante una poda bianual de mantenimiento, como las **higueras**, los **membrillos**, los **palosantos** o los **nísperos** europeos o japoneses, perfectos como toque de exotismo. Hay algunos a medio camino entre árbol pequeño y arbusto grande, como el **saucó** y el **serbal de los cazadores**.

### *Arbustos grandes*

Son básicamente especies espontáneas fáciles de domesticar y cultivar en el jardín: una ocasión perfecta para descubrir toda una serie de frutos silvestres que hacían las delicias de nuestros antepasados en forma de confituras, vinos aromatizados, licores y jarabes, ya que sin tratar, en muchos casos, no solo no tienen buen sabor, sino que

## EL PLAN

### *de plantación*

Todas las plantas frutales necesitan espacio para desarrollarse, y la mayor cantidad de **sol** posible para dar buen fruto. Otra garantía de buen estado sanitario es que estén **aireadas**. Elige en función del clima y las características de la **tierra** de tu huerto. Plántalas en una sola línea, no al tresbolillo, o en dos líneas, como los otros setos naturales, para que sea más fácil recoger los frutos. El orden de plantación cambia según las especies, pero puedes basarte en esta alternancia: un árbol cada 4 o 5 arbustos, repitiendo este motivo en todo el seto. ¡A plantar se ha dicho!

pueden ser incomedibles. Planta **guillomos**, **aronias**, **cornejos**, **acerolos** y **escaramujos**. Cultiva **avellanos** y **espinos amarillos**. Donde se alargan los veranos, piensa en el **mirto** –para suelos ácidos–, el **madroño**, el **granado** y la **fejjoa**; y no te resistas al último descubrimiento, el **goji**, fácil de cultivar.

### *Arbustos pequeños*

Por último, enriquece tu haya frutal con pequeños frutales corrientes: **zorzamos**, **frambuesos**, **casis**, **groselleros**... siempre y cuando no decidas cultivarlos en el caballo de cultivo (ver p. 24).



# EL AGUA, *un recurso de valor incalculable*

El agua es el principal constituyente de los vegetales: forma aproximadamente el 80% de sus tejidos. Para comprobar que se mantienen gracias a ella solo hay que mirar una planta sin bastante agua: se marchita enseguida.

El medio acuoso baña todos los orgánulos, es decir, todos los elementos de la maquinaria celular. También es el medio de transporte de todas las sustancias necesarias para las distintas etapas de la vida de la planta: germinación, crecimiento, floración, fructificación, producción de semillas... Esta sustancia tan imprescindible que es el agua la encontramos en el suelo. Gestionarla, por lo tanto, significa ponerla a disposición de las plantas en bastante cantidad, pero también preocuparse por que la almacene el suelo.

## *Las reservas del suelo*

En el proceso natural en que se inspira la permacultura, las reservas de agua presentes en el suelo proceden directamente de las lluvias y las precipitaciones, pero su distribución, como es sabido, es desigual en el tiempo y el espacio, ya que fluctúa mucho según las estaciones y las zonas. Por eso es inevitable vigilar el riego, también en la permacultura.

## *Limitar las pérdidas*

El primer reflejo es limitar las pérdidas de agua, principalmente por evaporación. En la permacultura, sobre todo cuando se cultiva en caballón, con un volumen importante de tierra en funciones de «colchón», la mejor solución es el uso intensivo y permanente del **acolchado**. Por eso le dedicamos un capítulo importante (ver p. 122). Este acolchado va



de la mano de no voltear la tierra, de utilizar las sombras de los árboles y de los arbustos grandes y de plantar setos vivos en los bordes del huerto, a fin de **cortar las corrientes de aire** que podrían resecarlo.

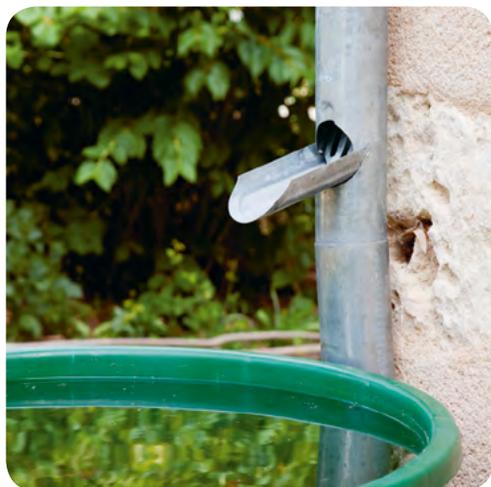
### *Gestionar los riegos*

En la permacultura no existe el riego en hileras o por aspersión. De lo que hay que preocuparse es de aportar la cantidad justa de agua en el momento justo, cosa no muy complicada, pero que requiere un poco de atención; de ahí que hayamos dedicado un capítulo al riego de las hortalizas (ver p. 128). El agua puede ser aplicada en pequeñas cantidades, sea instalando tubos microporosos en el suelo, sea con un sistema de riego **gota a gota**, útil sobre todo en lugares poco accesibles, donde facilita el trabajo. La inversión se amortiza en muy poco tiempo. Otro método igual de simple y eficaz son las botellas de agua con un cono microporoso que se meten en el suelo. Son poco estéticas, pero muy prácticas, y al ponerse al alcance de la planta acercan directamente el agua a las raíces.

## RECUPERAR

### *el agua de lluvia*

Siempre acaba cayendo, sale gratis y suele ser de buena calidad: el agua de lluvia recuperada se cuenta entre los aliados del permacultor. En función de la zona y de los años, pueden recuperarse entre 500 y 1000 l por metro cuadrado de techo, mediante un simple dispositivo de recuperación que se fija en un **bajante** de un desagüe. Eso sí, asegúrate de calcular bien, ya que los dispositivos de almacenamiento en grandes cantidades, de hasta 5000 l, son caros y pesan mucho. En muchos casos es más razonable limitarse a pequeñas cubas de 500 l y complementarlas en verano con el agua del grifo.



## ¡UN RESPETO *para el humus!*

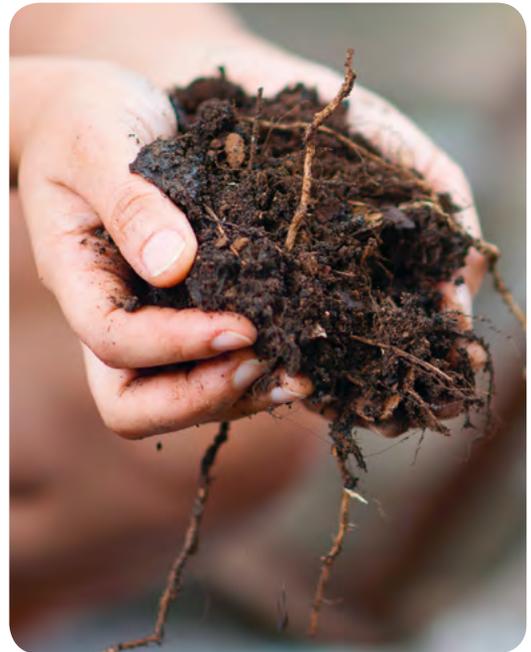
El suelo está compuesto por una sucesión de capas. Las hortalizas, desde una tan pequeña como el rábano a otra enorme como la calabaza, crecen en un espesor de **tierra «buena»** que va de **pocos centímetros** a varias decenas de centímetros; se entiende, pues, que haya que concentrar toda la atención en este volumen nutritivo, y que sea tan interesante el cultivo en caballón. Los arbustos frutales y las plantas vivaces perennes, como los arbustos aromáticos, necesitan algo más de profundidad, pero ni mucho menos tanta como los arbustos grandes y los árboles del jardín.



### *Una capa frágil*

La capa más fina, y a la vez más importante, de la superficie es sin duda alguna el **humus**, que requiere toda la atención del jardinero, ya que la fertilidad y calidad de la tierra dependen básicamente de él.

En el suelo encuentran las plantas los elementos nutritivos indispensables para su crecimiento. La forma mineral de los elementos químicos, que proceden de la degradación de la materia orgánica por los micro y macroorganismos presentes en la tierra, es la única asimilable por las plantas. Estas transformaciones en cadena tienen lugar en los 4-6 cm superficiales del suelo,



# CRÉDITOS ICONOGRÁFICOS

## Shutterstock

© 2Ban: 67 d; © ajlatan: 45 d; © alex 28: 64 g;  
© Alex Egorov: 130-3; © Andrew Linscott: 130-4;  
© audaxl: 44 g; © Bildagentur Zoonar GmbH: 40;  
© bon9: 15 d; © Buddit Nidsornkul: 18 d;  
© Burkhard Trautsch: 46 g; © Chiffanna: 66;  
© chrso: 73; © chuyuss: 51 g; © Cora Mueller: 72 d;  
© crazystocker: 79 d; © dasytnik: 37; © Denis Pogostin: 128 d; © Dipak Shelare: 111; © Diyana Dimitrova: 90 g; © EagleEyes: 47; © Elena Fomichewa: 110 g; © EQRoy: 55 d; © Erni: 15 g;  
© Floki: 50; © Florin Gabriel: 67 g; © Foto2rich: 20 g;  
© FotoDuets: 84 g, 92 g; © Fotyma: 115 d;  
© Graham Corney: 31 g, 58 d; © guentermanaus: 55 g;  
© Hirundo: 124 g, 139; © Irina Borsuchenko: 130-7;  
© IrinaChevzhik: 88; © isak55: 101 d; © iva: 12;  
© J. Lekavicius: 122 d; © Jayne Newsome: 38;  
© Jozef Klopacka: 126; © Julia Reschke: 6;  
© JurateBuiviene: 125 d; © KaliAntye: 56, 82 g;  
© Kanjane Chaisin: 60 d; © Kathy Clark: 130-1;  
© kitty: 115 g; © Krit Leoniz: 33 g; © Kuttelvaserova Stuchelova: 121 d; © Kzenon: 68 d; © lovelyday12: 86 g;  
© Lzf: 46 d; © mahey: 124 d; © Malivan\_Luliia: 110 m;  
© manfredxy: 120; © Michelle Lee Photography: 60 g;  
© Michkasova Elena: 33 d; © milena90z: 59;  
© Mirko Graul: 44 d; © mitchellsk: 127 d; © mizy: 48 d;  
© mrvivserg: 70 g; © Nadalina: 82 d; © nednapa: 93 g;  
© Offcaania: 16 d; © Ortodox: 110 d; © Pabkov: 136;  
© Peter Fodor: 133 hd; © Peter Turner Photography: 63;  
© Philmoto: 125 g; © photographyfirm: 21;  
© prachyaloyfar: 20 d; © PysinV: 42 g; © Ramona Edwards: 51 d; © ramona georgescu: 130-8;  
© RCKM594: 113; © rodimov: 45 g, 52 d;  
© sanddebeautheil: 36, 54; © sasimoto: 48 g;  
© schankz: 43; © Schapinskaja: 19 d; © Sergii Chepulskyi: 128 g; © Shevs: 130 -2; © Shulevskyy Volodymyr: 52 g; © sima: 16 g; © Singkham: 123;  
© sirichai chinprayoon: 68 g, 84 d; © Skyprayer2005: 70 d; © stefanolunardi: 8, 24; © stolekg: 17;  
© SvedOliver: 31 d; © sylvlrobl: 127 g; © Tanya Watt: 22;  
© Tendo: 62; © terra incognita: 116; © Thanthima Lim: 75;  
© topimages: 90 d; © TwilightArtPictures: 91, 112 d;  
© UMB-O: 130-9; © Vadym Zaitsev: 121 g;  
© vainillaychile: 72 g; © vaivirga: 130-6; © viki2win: 10;  
© wiangya: 135 h; © yogesh\_more: 130-5; © yuris: 80 g;  
© zlikovec: 58 g.

### **Biosphoto**

© Alain Kubacsi: 74 d; © Alexandre Petzold: 18 g, 97, 106 g; © Potager de Monsieur René Condet / Rustica / Alexandre Petzold: 107; © Garden Exposures Photo Library / Andrea Jones: 95; © Rustica / B & G Médias: 133 bd; © SPL - Science Photo Library / Bjorn Svensson: 83; © Rustica / Christian Hochet: 26, 101 g, 133 bg; © Denis Bringard: 118; © Digitalice: 49, 78, 133 hg; © Potager de Patricia Auvray / Rustica / Franck Boucourt: 104 g; © Frédéric Didillon: 14 g, 102 g; © Rustica / Frédéric Marre: 104 d, 132; © Friedrich Strauss: 68 m, 89, 98, 112 g; © Gilles Le Scanff & Joëlle-Caroline Mayer: 23,

64 d, 79 g; © Flora Press / Helga Noack: 94 g; © Jean Venot: 14 d; © Jean-Jacques Etienne: 106 d; © Jean-Michel Groult: 81; © Joël Douillet: 11, 34, 76, 109 d; © Marc Chatelain: 92 d; © Flora Press / Neil Sutherland: 94 d; © NouN: 19 g, 39, 42 d, 71, 96 d, 102 d, 135 b, © Flora Press / Nova Photo Graphik: 85; © Pascal Pittorino: 96 g; © Biosgarden / Philippe Giraud: 69, 86 d, 87; © Philippe Giraud: 109 g; © Régis Domergue: 80 d; © Rémy Courseaux & Audrey Meunier: 74 g; © Serge Lapouge: 30 g; © Rustica / Virginie Klecka: 93 d, 105.

### **Gap Photos**

© Thomas Alamy: 25, 30 d, 32 d, 32 g;  
© Maxine Adcock: 122 g

**Ilustraciones de Caroline Koehly:** 27, 28, 29.