

# Manual de reforestación con **Nendo Dango**

# Manual de reforestación con **Nendo Dango**

Bolas de gratitud e ilusión verde

**Maderas Nobles**  
de la Sierra de Segura



# Manual de reforestación con Nendo Dango

Bolas de gratitud e ilusión verde

Este manual ha sido impreso en El tinter, SAL, empresa certificada ISO 9001, ISO 14001, EMAS y Cadena de Custodia FSC®.



GESTIÓN  
MEDIOAMBIENTAL  
VERIFICADA  
ES-CAT-000058

El papel utilizado para esta publicación es Revive Pure White offset, de fibras 100% recicladas postconsumo, con certificación FSC y producción libre de cloro. El uso de la etiqueta FSC implica que el papel utilizado proviene de una gestión forestal responsable, con una certificación que garantiza una gestión ambiental, económica y social responsable de los bosques.

sello FSC

## La mochila ecológica del libro

Cada ejemplar pesa 367g y para producirlo se han generado los residuos y consumos siguientes:



491,24 g  
Materias primas



68,59 g  
Residuos



3,14 l  
Consumo H<sub>2</sub>O



1,52 kwh  
Electricidad

Las emisiones de CO<sub>2</sub> de este libro se estiman en 1062,866 Kg de CO<sub>2</sub>, y han sido compensadas con la plantación de cuatro árboles autóctonos en la Sierra de Alcaraz.

Edita: Maderas Nobles de la Sierra de Segura S.A.

Coordinación: Joan Lladó y Julio Cantos

Dirección y promoción: Alejandro Orioli y Juan Valero

Diseño y maquetación: Pistilo [Estudio Gráfico] | [www.pistilo.net](http://www.pistilo.net)

Gestión fotográfica: Kaiko.es, María Candil y Marisa Castillo

Diseño exterior portadas: IKEA

Diseño póster interior: David Pascual | [www.dissenyart.net](http://www.dissenyart.net)

Ilustraciones póster: Laia Forns

Colaboradores: Mario Carrasco, Aurelio Carrilero, Marta Cebollada, José Alberto Contini, Luis Fernández, Antonio García, Javier García, Mertxe García, Ian Ghysels, Miguel Guerrero, Luz María Moreno, Stefan Nolte, Javier Ruíz, Alba Salvany, Pol Valera, Javier Sánchez, Juan Segura y Jordi Bigues.

Imprime: El Tinter SAL | [www.eltinter.com](http://www.eltinter.com)

Depósito legal: B.13581-2011



# (Contenido)

- 05 Pr logo
- 07 Una semilla que nace...
- 11 El m todo
- 12 Tipos de encapsulado
- 20 A tener en cuenta
- 29 Introducci n a la geobot nica
- 31 Otros formas de siembra
- 32 Diferentes m todos de reforestaci n
- 36 Experiencias de semillado directo
- 38 *Nendo dango* en Mallorca
- 40 Incendios forestales: gesti n tras la catr trofe
- 49 Fukuoka
- 50 Biograf a
- 53 Fukuoka por Fukuoka
- 56 Glosario
- 61 *Nendo dango* es...
- 64 Bibliograf a, URLgraf a
- 65 Ep logo

# (Prólogo)

Por Javier Sánchez Pic y Juan Valero



06

Habitamos un planeta vivo en constante proceso de transformación, agravada actualmente por múltiples acontecimientos de caos climático, tensión financiera, revueltas sociales y reconsideraciones ideológicas. Nuestro hogar está contaminado, al borde del desequilibrio y falto de la piel vegetal verde necesaria para la vida, por lo que debemos actuar con decisión, audacia, rigor e inmediatez para revertir las amenazas que nos afectan.

En este contexto presentamos nuestro manual de *Nendo Dango* como una forma de plantar semillas activa, directa, sencilla, participativa, instructiva, recreativa y altamente eficaz.

La técnica de las bolas de arcilla con semillas, ideada por el agricultor y maestro japonés Masanobu Fukuoka tras observar sabiamente el comportamiento de la naturaleza, nos permite actuar desde la conciencia ambiental comprometida para recuperar suelos y vegetación, y para crear las condiciones que permitan el desarrollo de nueva masa arbórea partiendo de una simple bola de arcilla amasada con simientes.

Encapsular semillas en arcilla posee un alto valor simbólico: el enorme poder de lo simple, de la ecología social, de la capacidad de crear vida



desde la acción directa como parte del compromiso que surge fruto del pensamiento, como parte de la responsabilidad de dejar a nuestros descendientes un planeta habitable frente al ineludible desafío de los tiempos.

Otra ventaja añadida es que para su elaboración manejamos con nuestras propias manos las arcillas, mezclándolas con semillas, compost, humus, nutrientes y agua, devolviéndonos el tacto y el aroma a tierra, ese olor a realidad que inexplicablemente hemos perdido en aras de un supuesto progreso que ha resultado ser, en muchos aspectos, descaradamente falso.

Con la lectura y aplicación de las técnicas de este manual estaremos aportando soluciones concretas y correctas a la grave desertización que nos acecha, demostrando que podemos actuar con resultados inmediatos contra la falta de suelos adecuados para el inicio de la cadena sutil y compleja que nos lleva al árbol y al bosque, y generando las condiciones de base para una nueva relación con el medioambiente, una nueva economía y otra forma de vida más armoniosa y conveniente a la naturaleza de nuestra casa común, el planeta Tierra.



Fotografía de grupo del

**(Una semilla que nace...)**



Foto: KAIKO.es

Taller de *Nendo Dango* realizado los días 25 y 26 de febrero de 2011 en Alcaraz (Albacete).

El legado de Masanobu Fukuoka ha permitido que en el Año Internacional de los Bosques, en la Sierra de Alcaraz, un grupo de voluntarios invitados por la empresa Maderas Nobles de la Sierra de Segura, hayamos compartido nuestra gratitud, la ilusión y nuestros conocimientos para realizar un taller de *Nendo Dango*. De estas bolas confeccionadas con tanto amor, el primer brote ha sido el presente manual, que compartimos y esperamos que puedas aprovechar para multiplicar el esfuerzo y la ilusión de tener una Tierra reverdecida.

## (Agradecimientos)

Los textos son fruto del trabajo y la experiencia de los participantes, así como de documentación bibliográfica y aportaciones externas.

La elaboración del manual ha sido costeadada por Maderas Nobles de la Sierra de Segura SA, quien con motivo del Año Internacional de los Bosques, dona a la Fundación +árboles todos los derechos del mismo, para su utilización en los talleres, cursos, productos y actividades de divulgación que esta considere.

Con el fin de divulgar la metodología del *Nendo Dango*, hemos complementado el presente manual con el sitio Web **[www.nendodango.com](http://www.nendodango.com)**, realizado por Luz María Moreno y Joan Lladó.

## El método



## (Tipos de encapsulado)

Por Joan Llad a partir de material de Stefan Nolte, aportaciones de Julio Cantos y otros.



Explicación del método por Julio Cantos, con los distintos componentes a utilizar.

El método *Nendo Dango* es una sencilla y exquisita técnica de reforestación ideada por Masanobu Fukuoka, que es aplicable a casi todos los ecosistemas del mundo. Consiste en encapsular semillas seleccionadas con arcilla, la cual actuará de protección y proporcionará un medio adecuado para su germinación. Dicha arcilla podrá ser complementada con otros materiales, como la materia orgánica, o repelentes naturales, tal y como detallaremos más adelante.

Para hacerlo, distinguimos dos tipos de encapsulado, el *Recubrimiento individual*, y las *Bombas o tacos de semillas*.

## Recubrimiento individual

1



Consiste en envolver con arcilla a cada semilla individualmente, de manera que obtengamos una cobertura sin pegotes, separada de las demás semillas. Para hacerlo recomendamos preparar una mezcla variada de distintas especies, que depositaremos en un recipiente redondeado –sin esquinas–.

Humedecemos las semillas con un pulverizador de agua y las removemos suavemente con las manos. Seguidamente, espolvoreamos arcilla en polvo por encima, y procedemos a su mezclado, también suavemente, con las manos.

2



3



A medida que vayamos removiendo, veremos si la mezcla necesita más agua o arcilla, o incluso semillas, y por lo tanto añadiremos la materia que falte hasta lograr una mezcla homogénea, sin grumos, con un encapsulado uniforme de todas las simientes.

Seguidamente las rodaremos por un tamiz con suavidad, para quitar toda la arcilla sobrante.

El procedimiento puede repetirse varias veces con el fin de lograr una cobertura más o menos gruesa (recomendamos alcanzar un volumen que duplique el de la semilla).

4



## Bombas o tacos de semillas



Realizamos la mezcla dentro de una cuba o palangana, utilizando arcilla, materia orgánica, mezcla de semillas y repelentes. Para mantener equilibrado el número de semillas de cada especie, tendremos en cuenta que las de mayor tamaño pesan y ocupan más espacio.

Añadiremos agua siempre poco a poco y a ojo hasta que tome la consistencia que nos interese.

Un ejemplo sería para un bote de semillas, 2 cubos de arcilla y 1/4 de compost.



Una vez tenemos la masa, procedemos a fragmentarla en trozos, existiendo diversidad de tamaños y formas. El más clásico son las bolitas más o menos redondas, de un tamaño de 2-3 cm de diámetro. Para elaborarlas, se realizará un cilindro con la masa de un diámetro de unos 4 cm, y se cortará con una espátula en fragmentos. Éstos se redondearán con las dos manos, o con la mano sobre la mesa hasta lograr una forma esférica y compacta.

Las bolas se guardarán separadas para su secado. Otra forma que ha tenido gran difusión es la creación de discos. Así pues, se repite el procedimiento anterior, pero sin redondear, y asegurándonos que el amasado anterior no queda aire en su interior. Para que nos queden discos uniformes, se puede usar una laminadora.



Se realiza una masa homogénea con todos los componentes para posteriormente cortarla en tacos.

Establecemos una proporción orientativa, ya que las cantidades variarán según los objetivos que persigamos y las características del lugar a sembrar:



La calidad de la mezcla que hagamos es bastante importante para cosechar buenos resultados en nuestra siembra. Para evaluar esta calidad, podemos preparar bolitas con diferentes tipos de arcilla y con diferente proporción de ésta. Una vez elaboradas y desecadas correctamente, las sumergimos en agua y observamos cómo se van deshaciendo. La última que se descomponga en el agua indicará que es la de mejor calidad y cuya composición muestra un mejor comportamiento para nuestros propósitos.

En función de la cantidad de *Nendo Dangos* que queramos realizar, es recomendable utilizar métodos de mezcla que nos permitan volúmenes más o menos grandes. Así pues, para siembras de espacios pequeños, será suficiente con una cubeta o una carretilla, y el amasado a mano, paleta o azada. Si en cambio queremos reforestar a mayor escala, deberemos utilizar una hormigonera, a poder ser, sin aspas. En este caso pondremos



primero la arcilla y la materia orgánica y luego las semillas. Seguidamente añadiremos agua poco a poco, sobre la mezcla y nunca sobre las paredes, para evitar el pegado excesivo a las mismas, y podamos vaciar la mezcla más fácilmente.

Una forma atractiva para realizar en compañía y con participantes de todas las edades, es mediante el pisado. Para ello creamos un recinto con un bordillo cerrado –por ejemplo con balas de paja o vigas- y lo recubrimos con una lona elástica con la cual nos podremos ayudar a voltear la masa.

Para comprobar que las bolas o discos están totalmente secos se puede romper una, y probar la dureza de las semillas de su interior (comprobar que no se rompen con la uña). Si las semillas están totalmente secas, ya están listos para ser almacenados. Lo haremos en un lugar fresco y seco, para sembrarlos en otoño-invierno. No es aconsejable conservar los *Nendo Dango* más de 3-6 meses.

Finalmente, también se puede usar masa húmeda lanzando trozos directamente al terreno. La mayor adherencia de ésta resulta muy útil para taludes y terrenos con mucha pendiente.

A la hora de la elección de las semillas, hay que tener en cuenta que si bien Fukuoka invocaba a actuar, lo cierto es que hay que ser conscientes de que la selección de unas semillas y no otras es sumamente importante de cara a: preservar los fenotipos locales, no provocar desequilibrios ecológicos, y en cualquier caso, lograr unos buenos resultados. Por ello, a la hora de elegir la simiente, se utilizarán preferentemente las variedades locales de cada zona, debido a su mejor adaptación genética.

Es importante que haya mucha variedad de semillas. Debe haber una gran proporción de gramíneas, leguminosas, crucíferas y herbáceas en



DISCO

Foto: KAIKO.es

general. Germinarán primero (en los dos primeros meses), generando un microclima y las condiciones favorables para la siguiente sucesión vegetal: la arbustiva-arbórea. Las leguminosas hay que ponerlas unas horas en remojo (unas tres o cuatro, en función de su tamaño) para evitar que luego absorban el agua de la arcilla y rompan la bolita al expandirse. En el caso del disco, esto no es tan necesario ya que este es más resistente.

**En menor cantidad, utilizaremos especies de arbustos, árboles forestales y frutales-forestales.** Germinarán después de unos meses, cuando las plantas herbáceas hayan modificado el microclima (aumentando con su presencia la temperatura y la humedad, entre otras muchas funciones), quedando todo integrado dentro de la sucesión natural evolutiva.

El éxito de nuestras siembras dependerá en gran medida de la época del año en que realicemos los trabajos. Para maximizar los buenos resultados, debemos adaptarnos a los ciclos de la naturaleza y las estaciones. Así pues, la mejor época para preparar los *Nendo Dango* es con el calor del verano, justo tras la época de recolecta de semillas en general. Es más fácil el secado tanto de las semillas como de la arcilla.

El mejor momento de siembra es el otoño, ya que es la época lluviosa en el Mediterráneo. En cambio en primavera las lluvias suelen ser bastante variables, por lo que incrementamos la incertidumbre de un buen arraigo, teniendo en cuenta además que el verano es un factor limitador de primer orden.

A la hora de lanzar las bolas al monte, recomendamos consultar la previsión meteorológica con el fin de hacerlo antes de las lluvias. La densidad de plantación puede ser entre cuatro y cinco discos por metro cuadrado, cifra que dependerá del tamaño de las bolas.





Los participantes del grupo realizan bolas, hecho que resulta siempre divertido y relajante.

# (A tener en cuenta)

Por Julio Cantos, Ian Ghysels y Joan Llad .

## SEMILLAS

1



La elección de las semillas ha de ser con especies y variedades de la zona. A grosso modo, podemos decir que la encina (*Quercus ilex*) y el almez (*Celtis australis*) se pueden usar prácticamente en toda la Península Ibérica, y que el acebuche (*Olea europaea var. Sylvestris*), en toda la zona Sur y Este de España. (Ver mapa pág 21)

Las bolas, llevan semillas tanto de herbáceas como de árboles y arbustos. Estas primeras abren camino facilitando el germinado y la supervivencia de los árboles y arbustos. Es interesante saber las plantas nodrizas autóctonas e introducir mucha semilla de estas especies en nuestras bolas.

2



3



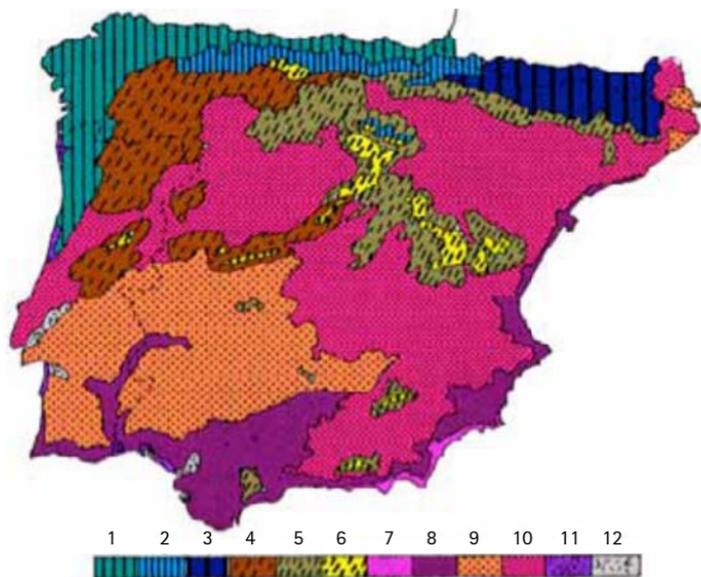
Hay semillas como las leguminosas, que en caso de mezclarse en seco, cuando cogen humedad, implican el rajado de la bola por ej.: retama o garbanzos.

Infórmate de las características de las semillas para reforestar: algunas pierden rápidamente el poder germinativo, y otras, en cambio, necesitan tratamientos especiales para que germinen. Hazte tu propio manual de germinación.

Una mezcla exitosa son las semillas silvestres del hábitat en el que intervenir que incluyen diferentes etapas seriales. (Ver gráfico pág 21)

4





## LA VEGETACIÓN ESPAÑOLA

(mapa realizado a partir del Consejo de Europa de 1979)

### Vegetación atlántica:

1. robledales
2. hayedos

### Vegetación alta montaña pirenaica (3)

### Vegetación transición atlántica-seca:

4. Quecus pyrenaica
5. Q. pubescente y Q faginea
6. Pinos silvestres y juníperos

### Vegetación de la España seca:

7. Vegetación mediterránea de zona subárida y árida
8. Idem de zona subhúmeda
9. Alcornocales
10. Encinas y carrascales

### Vegetación halófila litoral y sublitoral:

11. Dunas
12. Marismas

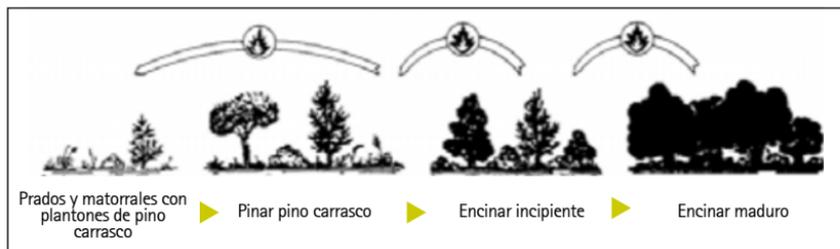


Gráfico extraído del web [ichn.iec.cat](http://ichn.iec.cat)



5

Las especies pioneras espontáneas del lugar a reforestar representan la mejor elección; la naturaleza es la mejor maestra.

Las semillas de leguminosas del hábitat a restaurar son muy importantes. Tienen gran poder colonizador, aportan nitrógeno atmosférico, producen biomasa y muchas de ellas son melíferas o forrajeras.



6



7

La utilización de semillas de frutales silvestres dentro de la masa de *Nendo Dango*, es de gran importancia ya que pájaros y otros animales, dentro de unos años, harán sus *Nendo Dango* biológicos.

Para comenzar a practicar la técnica de *Nendo Dango* se puede hacer una mezcla de semillas agrícolas comunes: avena, cebada, centeno, trigo, veza, guisantes, habas, coles, nabos... Son especies de crecimiento invernal. Una buena forma de crear biomasa sin introducir especies invasoras.



8

## MATERIALES

1



Aunque la materia prima de los sustratos puede ser muy variada, recomendamos utilizar las arcillas (las partículas más finas del suelo) que estén presentes en el lugar, ya que llevarán microorganismos subterráneos de la zona que ayudarán al enraizamiento. Sin embargo, la extracción de este material podría ser agresiva con el entorno, pudiendo ocasionar problemas de erosión, degradación de la cubierta vegetal, etc. Por ello, si no estamos seguros de que no dañaremos el ecosistema, será conveniente comprarla.

Es interesante incorporar materia orgánica en forma de estiércol o compost muy maduro ya que mejorará la tierra, incorporando nutrientes conforme van descomponiéndose las bolas.

2



3



Si hay animales que tienden a comerse las semillas de nuestras bolas, se pueden incorporar repelentes. Estos repelentes pueden ser las hojas de la adelfa, el beleño o el ricino, entre otros. También se pueden usar sustancias de olor muy fuerte como la colonia o los aceites esenciales. Los repelentes también pueden estar en forma líquida por trituración y maceración.

## HERRAMIENTAS

1



Aparte de nuestras manos, nuestras principales herramientas, podemos usar un palustre (pala pequeña) para ayudarnos en el mezclado o fijar el tamaño de las bolas para que salgan más o menos iguales, pequeños barreños o palancanas para hacer las mezclas y botellas y vasos para añadir agua.



24

Según la cantidad que se quiera producir, se puede amasar a mano o con un palustre en un barreño y para grandes cantidades se puede usar una hormigonera con las palas quitadas.

2



## ELABORACIÓN



1

Las proporciones de arcilla, materia orgánica y semillas son variables. Empieza con una relación de 20/10/1, y experimenta.

Como mejor se hace la mezcla es en seco, ya que en mojado la semilla no se distribuye homogéneamente.

La mejor forma de amasar es añadiendo agua poco a poco. De pasarnos de agua, habrá que añadir arcilla o materia orgánica, la cual nos dejaría terrones por no mezclarse bien.

Para que no se nos rajen las bolas es fundamental amasar concienzudamente.



2



3

Hay muchas formas de *Nendo Dango* posibles: discos, pedazos, bolas más o menos grandes, etc. Actualmente la forma más usada es una bola de unos 3 cm de diámetro.

Si la masa no se compacta bien, añadir agua cuidadosamente.



4



5

En caso de hacer bolas, primero se hacen churros de masa bien compactada, los cuales se cortarían ya en pedazos de una sola bola, y a continuación se formarían las bolas rulando con las manos.

## SECADO

1



Hay que tener en cuenta la zona en la que estamos, ya que el clima puede ser un factor determinante del buen secado.

En verano conviene secar las bolas poco a poco en la sombra para que no se resquebrajen.

En invierno conviene secarlas rápidamente, bien al sol, o bien cerca de una fuente de calor.

2



## MICORRIZACIÓN

1



Se pueden inocular las bolas con hongos beneficiosos que vivan en simbiosis con las especies que se utilizarán. Por ejemplo: si se plantan piñones (pino) es interesante inocular el hongo *Lactarius deliciosus* (niscalco) ya que establece una simbiosis con el pino.

## SEMBRADO



Conviene buscar plantas nodrizas para colocar las bolas en la zona dónde tienen las mejores condiciones de suelo y humedad.

En reforestaciones a pequeña o mediana escala, conviene "peinar" la zona. Es decir, hacer líneas de personas y sembrar homogéneamente.

En plantaciones a grandísima escala las bolas se pueden llegar a esparcir por vía aérea con avioneta o globo.



La mejor época de siembra en nuestro clima mediterráneo es desde finales de agosto a octubre. Las primeras lluvias deshacen el barro, hacen brotar y crecer las semillas. (Ver gráfico pág 26)

La siembra en "matacanás" (siembra muy densa en espacio reducido) creará pequeños bosques isla, muy interesantes, y la naturaleza se encargará de extender la vida.



Las semillas pildorizadas tendrán más éxito en suelo desnudo, ya que la vegetación perenne crea competencia biológica con nuestras semillas.

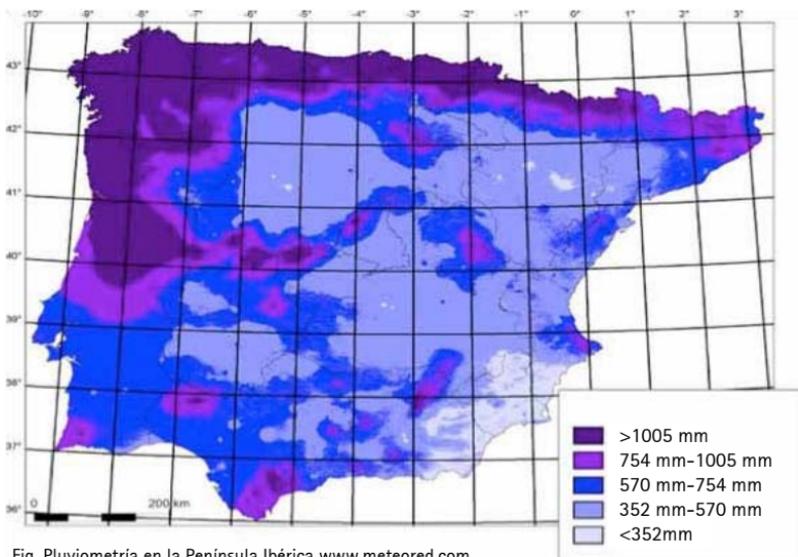


Fig. Pluviometría en la Península Ibérica [www.meteored.com](http://www.meteored.com)



Foto: KAIKO.es

Voluntarios reforestando la Sierra de Alcaraz con *Nendo Dango*.

# (Introducción a la geobotánica)

Por Julio Cantos.

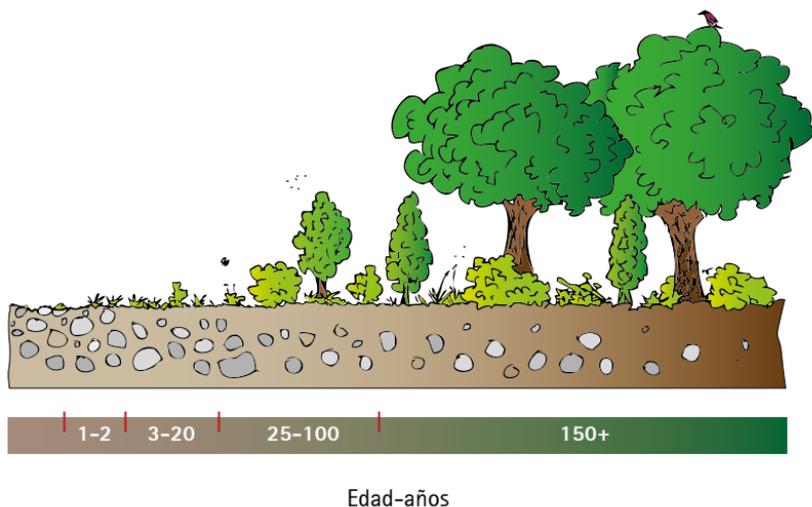
La vida ha ido adaptándose a las condiciones cambiantes de la Tierra. La ciencia que estudia el origen, distribución, adaptación y asociaciones de las plantas se llama geobotánica o fitogeografía.

Los paisajes vegetales de una determinada región están determinados por una serie de acontecimientos: origen, historia y adaptaciones a las condiciones de clima, suelo, competencia biológica, etc. El conjunto de especies que resulta de la interacción de la flora con el medio físico y el medio ambiente biológico, es lo que llamamos comunidad vegetal o vegetación.

La vegetación climática o potencial es la comunidad vegetal de un territorio que se desarrolla a través de un proceso dinámico (sucesional) con unas condiciones edafoclimáticas determinadas, hasta alcanzar un conjunto de especies que representa el máximo exponente de ese proceso sucesional.

Determinados procesos perturbadores, alteran este estado clímax o potencial: incendios, catástrofes naturales... y desde el neolítico, el ser humano es el factor “biológico” que más afecta a la estabilidad de los paisajes de un territorio. La expansión de la agricultura y la ganadería mediante la tala y la quema de los ecosistemas naturales, así como la sobreexplotación forestal y la implantación de monocultivos con especies de árboles de rápido crecimiento, ha convertido algunos ecosistemas del mundo en procesos de desertización rápidos y en algunos casos irreversibles. Para reinvertir estos procesos degenerativos o regresivos nos hace falta conocer, cuando contemplemos un paisaje, que es lo que estamos viendo, en que proceso sucesional se encuentra la vegetación que contemplamos y cual sería el siguiente en un proceso natural (sin intervención del hombre). Si no disponemos de esta información, nos pueden ayudar especialistas: botánicos, biogeógrafos, agentes forestales y naturalistas, para indicarnos en qué fase sucesional está el espacio que queremos intervenir.

Según nuestra experiencia, la siembra directa, ya sea con semilla pildorizadas en arcilla (*Nendo Dango*) o con semillas sin protección, es más efectiva en etapas sucesionales iniciales, es decir, cuando en el área a intervenir la competencia biológica es menor. Por ejemplo, en zonas sobreexplotadas por actividad pecuaria, y en aéreas quemadas de la isla de Mallorca, logramos buenos resultados donde había menos vegetación natural. Las especies pioneras normalmente son especies adaptadas a condiciones de mucha luz y suelos empobrecidos. Solo hay que observar



Edad-años

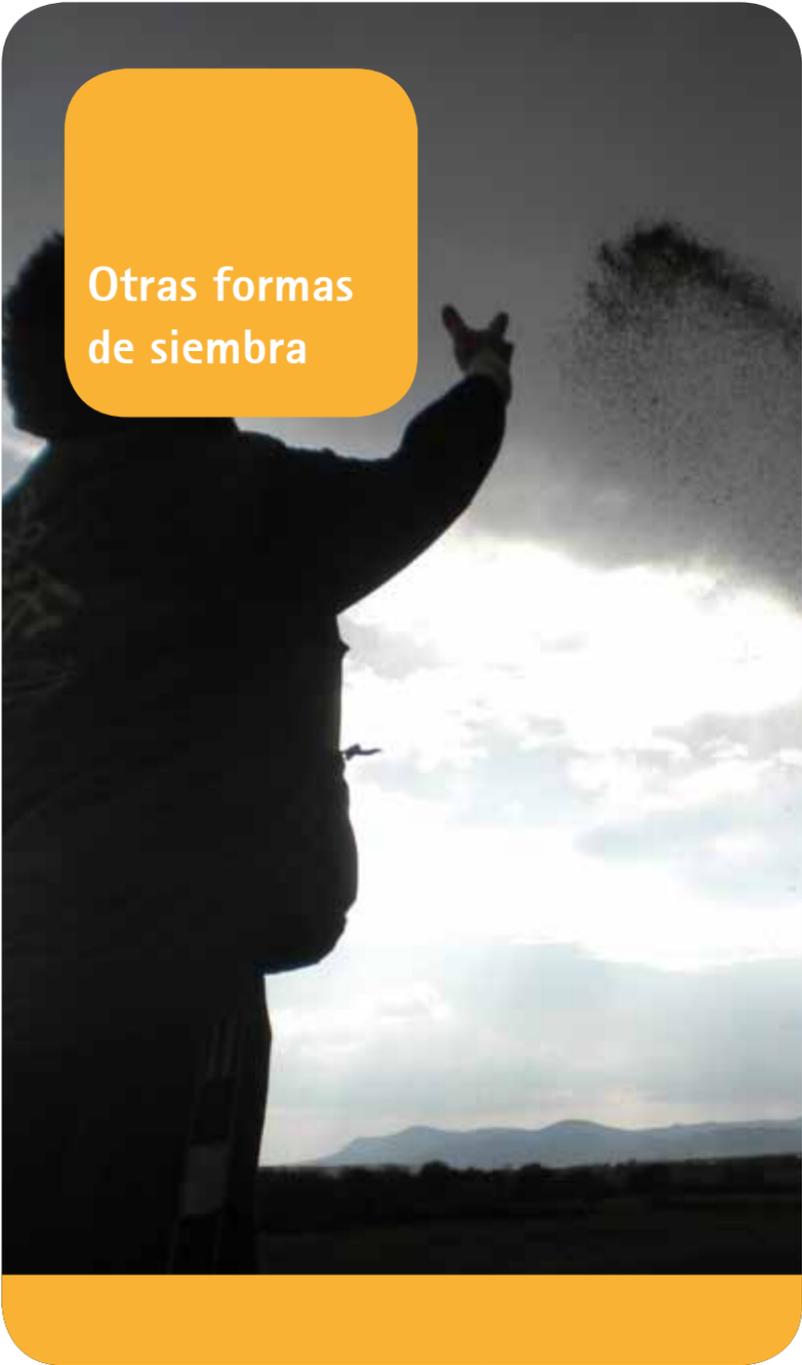
cómo se regeneran las zonas quemadas tras un incendio. Con el banco de semillas superviviente del lugar, o de las áreas próximas.

30

Si por ejemplo, queremos regenerar un encinar quemado, introduciremos el máximo de especies del encinar, pero sobretodo del encinar en sus etapas precedentes, ya que muchas de las especies presentes en un encinar maduro, como es la propia encina, están adaptadas a condiciones de menor luminosidad, así como de una humedad ambiental más alta. Por lo tanto elegiremos especies de las etapas pioneras secundarias y terciarias, y algunas del bosque potencial.

La fitosociología, es uno de los métodos de estudio de las comunidades vegetales. Utiliza un esquema de clasificación jerárquica. Está basado en inventarios de flora en parcelas de estudio, y de información sobre su abundancia y de otros aspectos ambientales y antrópicos que se puedan recoger. Este método no está exento de críticas por parte de la comunidad botánica, pero ha sido el escogido por la Unión Europea para reconocer los hábitats de interés comunitario en Europa (Directiva 92/43/CEE).

Es importante tener unos criterios muy rigurosos para intervenir en restauraciones de vegetación. Debemos sembrar no solo las especies, sino los ecotipos (variedades locales) de esa zona, para influir lo menos posible en los procesos evolutivos de la flora autóctona. Es por eso que necesitaremos una formación que, aunque básica, sea rigurosa. Para ello podemos contar con cursos y talleres de identificación de flora y de hábitat impartidos por jardines botánicos, universidades, grupos ecologistas, etc.

A silhouette of a person in a dark jacket pointing their right hand towards a bright, cloudy sky. In the background, there are faint silhouettes of mountains. The image has a dark, moody atmosphere with a bright light source behind the clouds. A yellow rounded rectangle is overlaid on the top left, containing the text. A solid yellow bar is at the bottom of the image.

## Otras formas de siembra

# (Diferentes métodos de reforestación)

Por Juan Segura, Javier Ruiz, Miguel Guerrero, Jose Alberto Contini y Mar a Candil



32

## Regeneración y siembra natural

Los pájaros, los mamíferos y otros animales se alimentan con las semillas envueltas en su drupa carnosa y las esparcen por el medio con sus excrementos. De esta manera, solo algunas de ellas logran soportar las inclemencias meteorológicas, germinando y constituyéndose como árboles, arbustos y herbáceas.

El viento es otra forma natural de siembra y regeneración, que ayudará a dispersar especies con semillas aladas como olmos y arces.

Los árboles que se encuentran en las cimas o partes altas de las montañas, favorecen la propagación de sus semillas por gravedad.

## Reforestación con ganado

Se utiliza la reforestación con ganado en zonas donde el suelo se encuentra muy erosionado y con semillas autóctonas de la zona. Se aprovechan las épocas de lluvia, cuando el terreno está blando, formando corrales móviles y no muy grandes, de esta forma nos permite:

Esparcir las semillas que deseamos poner en el suelo, preferiblemente gramíneas y leguminosas (tréboles, alfalfa, etc.), así como algunas semillas de arbustos e incluso algunas de árboles. Después protegemos estas semillas con un manto de paja, y colocamos los comederos y los recipientes con el agua en distintos puntos de la zona. Los animales entran en dichos corrales de forma rápida buscando la comida, y con las patas entremezclan las semillas con la tierra y con la paja, quedando sembradas. Al mismo tiempo, en los comederos ponemos aquellas semillas que requieren pasar por el aparato digestivo de los animales (ejemplo, la sabina). También hay que contar que con la orina y las heces están estercolando y mejorando la fertilidad de la tierra en esta zona.

En estos corrales los animales están entre uno y dos días, cambiándoles de forma rotativa hasta completar toda la zona a reforestar.



### Reforestación con semillas directamente

La siembra consiste en esparcir semillas directamente por el campo. Para ayudar a la germinación se podría pre-germinarlas (tenerlas en agua un día ó día y medio, según la dureza de la cáscara). Es importante colocarlas imitando la caída natural del árbol, enterrándolas ligeramente (una vez y media su diámetro). A la hora de plantarlas, es recomendable poner 2 ó 3 semillas en el mismo sitio para garantizar la germinación.

En zonas erosionadas o degradadas, recomendamos empezar con plantas nodrizas, por ejemplo retamas, espinos, almendros, rosales silvestres, etc.

### Reforestación por esqueje

La reforestación por esqueje o estaca, consiste en la reproducción y plantado de clones mediante fragmentos de planta. Debe hacerse en los meses de enero y febrero (con el parón de frío invernal), por ejemplo: chopo, sauce, higuera, mimbrera, álamo blanco, etc. Estas especies han de ponerse en sitios con abundancia hídrica, como torrenteras, cerca de charcas u otros cursos de agua.

Para la preparación de estos esquejes se cortan trozos de ramas de unos 50 ó 60 cm de longitud aproximadamente y de 1,5 cm de grosor, seleccionando aquellos trozos que tengan un buen número de yemas.

Para esta siembra se utilizan unas barras de hierro con las que hacemos los agujeros. Luego se inserta el esqueje y se pisa alrededor para compactar la tierra.





### Reforestación por alveolo

Consiste en la utilización de plantones proporcionados por un vivero, en que los arbolitos se suministran generalmente en bandejas. La reforestación con alveolo debe hacerse cuando la planta tenga la mayor cantidad de raíz. Es lo más semejante a la brotación natural. Lo primero que hace la semilla es raíz y cuando esta tiene un tamaño considerable, el brote empieza a crecer.

El hoyo debe ser grande, como mínimo 3 veces la dimensión del volumen contenido en el alveolo; dejar también un alcorque alrededor para la captación de agua.

Antes de empezar la intervención, es muy importante la observación visual de la vegetación autóctona o reinante en la zona, para que nuestra labor sea lo más eficaz posible.

## (Experiencias de semillado directo)

Por Alejandro Orioli



36

El hombre, en los primeros momentos de su historia como agricultor utilizó el semillado como técnica para producir sus cultivos agrícolas. La aparente simplicidad del proceso hizo que también como selvicultor, utilizara inicialmente esta técnica para mejorar o propagar sus bosques.

Las referencias más antiguas encontradas sitúan a Canadá como país pionero (Cerfo 2001, [www.cerfo.qc.ca/](http://www.cerfo.qc.ca/)) que en 1920 hizo un primer ensayo de siembra directa a voleo de pino gris (*Pinus banksiana*) en una pequeña superficie previamente escarificada de poco más de media hectárea. Como consecuencia de estas experiencias, los trabajos con semillados fueron continuados por otros equipos, estudiándose la conjunción de esta técnica con la quema controlada previa para evitar competencias. Los resultados fueron considerados muy interesantes y en 1963 se procedió a dar el salto cualitativo al utilizar por primera vez medios aéreos en el desarrollo del semillado. El uso de medios aéreos fue progresivamente incrementándose hasta alcanzar en 1982 la cifra de 44.500 Ha. en Otario.

En EEUU los técnicos pioneros en esta técnica, se encontraron con numerosos fallos entre esporádicos éxitos, por lo que los trabajos se terminaban abandonando después de unos pocos reveses. El primer avance llegó en 1953, al encontrarse que los compuestos de antraquinona primero y thiram después eran altamente efectivos como repelentes de pájaros. La práctica se extendió rápidamente por el resto de EEUU sembrando en 10 años más de 400.000 Ha.

Aunque con menos detalles, existen en otros países referencias que nos indican que esta técnica de siembra directa se ha extendido por casi todos los climas y que, con mayor o menor éxito, ha sido o está siendo utilizada por forestales de todo el mundo. Se han realizado ensayos en las montañas semiáridas de Túnez, así como en zona de barrancos en la India. En este país, en seis años se sembraron 60.000 Ha.

En Australia y Nueva Zelanda usan esta técnica para reconstituir sus bosques de eucaliptus y en Suecia se viene utilizando para completar la regeneración natural o regenerar espacios abiertos con Pino (*Pinus sylvestris*), Abedul (*Betula pendula*) y otras.

Podríamos definir al semillado directo como método de implantación vegetal que consiste en el aporte artificial al terreno a restaurar de semillas de las especies elegidas, con el objeto de agilizar y/o complementar, total o parcialmente, la labor restauradora de la naturaleza o su puesta en producción.

## VENTAJAS E INCONVENIENTES

### Ventajas:

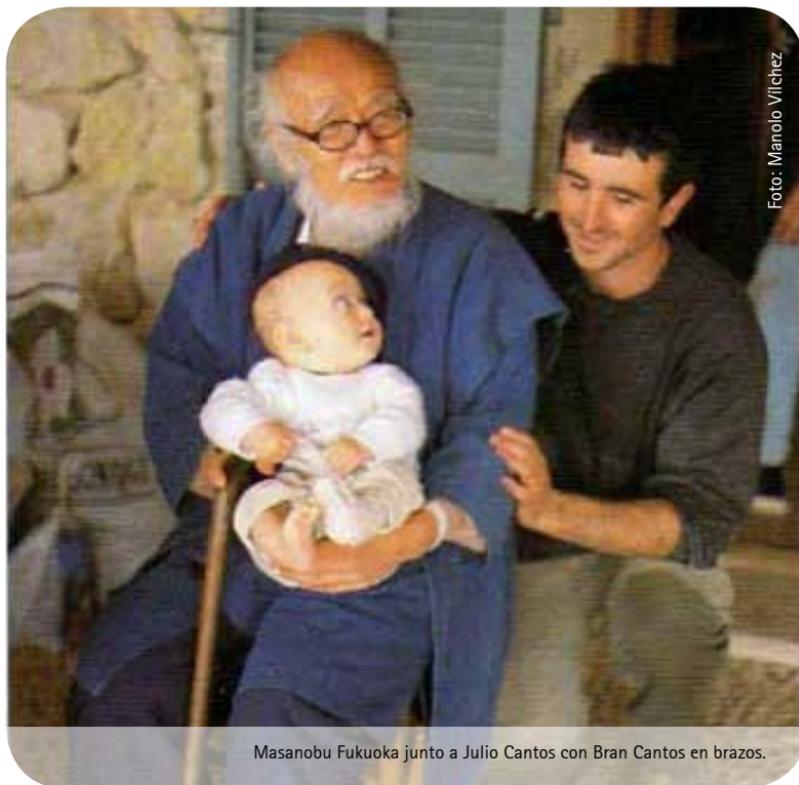
- Bajo coste inicial.
- Fácil de ejecutar en áreas remotas o inaccesibles.
- Producción de plantas con sistemas radicales naturales.
- Rapidez de actuación.

### Inconvenientes:

- Falta de control del espaciamiento de los árboles producidos.
- Bajas tasas de supervivencia en sitios secos y de suelos arenosos.
- Falta de certeza en el éxito.
- Menor crecimiento de las masas procedentes de siembra.

## (*Nendo Dango* en Mallorca)

Basado en el artículo del mismo nombre, de la revista *La Fertilidad de la Tierra* año 2001 Autora Mireia Sisquella, páginas 18-20 Resumen: Julio Cantos



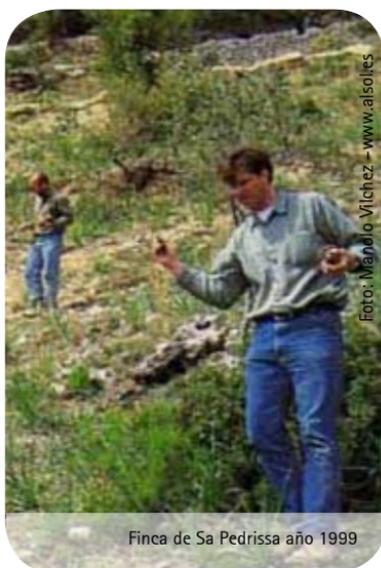
Masanobu Fukuoka junto a Julio Cantos con Bran Cantos en brazos.

En primavera de 1999, Masanobu Fukuoka visitó España, concretamente la finca de Sa Pedrissa, en Mancor de la Vall (Mallorca). Durante ese verano, se pildorizaron semillas mediante diferentes técnicas de *Nendo Dango*: hormigonera, tacos (bolas con muchas semillas) y bolitas individuales. Se utilizaron 42 kilogramos de semillas; 60 especies y variedades de árboles, arbustos y herbáceas forestales, 29 de hortalizas, 23 de frutas, 17 de cereales y 13 de leguminosas. Se sembró en el mes de octubre. La germinación fue excelente, pero la sequía inusual de ese invierno no permitió lograr los resultados esperados. Pero aún así, muchas especies de hortalizas y cereales reverdecieron e incorporaron materia orgánica en el terreno. Muchas de las especies que no germinaron en ese año, germinaron en años sucesivos.

En octubre del año 2000, se sembraron 14 kilogramos de semillas. Este año la pluviometría invernal fue normal, pero la primavera y el verano fueron más secos de lo habitual, aun así la germinación fue aceptable.

A destacar especialmente unas cuantas hortalizas de invierno, como el rábano daikon, el rábano mallorquín, las espinacas, las acelgas y las coles. De las especies forestales que fueron germinando en años sucesivos, las coronillas (*Coronilla sp.*), la alfalfa arbórea (*Medicago arbórea*) y diversas aromáticas, destacaron por su buena implantación. El resto de las especies

que actualmente se desarrollan en la finca, son especies que corresponden al hábitat del lugar, que es un acebuchar termófilo mediterráneo. Cabe destacar que el vallado de esta parcela, sin ganado, ha beneficiado el crecimiento y desarrollo de numerosas especies. Por lo que la conclusión de esta experiencia es que el *Nendo Dango* es una técnica de amplia sociabilización y complementaria eficiente junto a otras, como pueden ser siembras enterrando las semillas, plantaciones, etc.



Finca de Sa Pedrissa año 1999



Foto de Elena Bulmer -AFMED-, finca de Sa Pedrissa año 2009.

# (Incendios forestales: gestión tras la catástrofe)

Por Stefan Nolte

*Cuando un bosque se quema, algo tuyo se quema.* No pocas campañas de prevención de incendios han utilizado este lema y sus diversas variantes. Si los bosques nos benefician a todos, es lógico que todos sintamos su pérdida como algo propio, y que inmediatamente nos veamos tentados a restituir la cubierta vegetal plantando árboles.

¿Es este impulso reforestador lo más sano para nuestros bosques? Sí y no. Debemos ser conscientes del posible daño que podemos hacer si plantamos sin orden ni método, pero este riesgo tampoco debe frenar nuestras ganas de trabajar para recuperar el monte. Un trabajo que, paradójicamente, pasa más por la sierra que por la semilla.

## Más vale prevenir que curar

En primer lugar, debemos recordar que lo más importante es evitar los incendios forestales a toda costa. De poco sirve esforzarnos en recuperar espacios incendiados, si luego permitimos que los bosques maduros o en proceso de maduración vuelvan a ser pasto de las llamas.

Aunque siempre han existido los incendios forestales, debemos ser plenamente conscientes de que la acción humana ha multiplicado su frecuencia, extensión e impacto: apenas el 3,64% de los incendios forestales fueron originados por causas naturales conocidas (MMA, 2006).

Para que la ocurrencia del fuego sea posible, es necesario que coincidan tres factores: combustible, aire y una fuente de calor. De entre estos factores, podemos actuar sobre el primero y el último: evitando la acumulación de vegetación altamente inflamable (“combustibles ligeros”) en emplazamientos sensibles y actuando sobre la presencia y actitud de las personas.

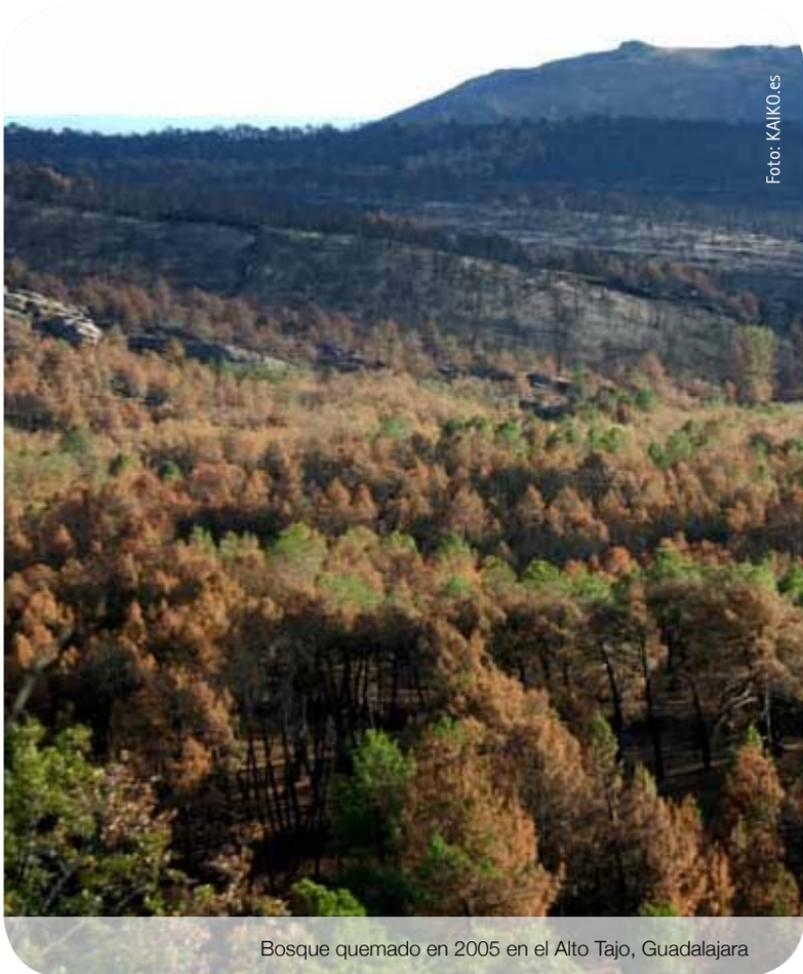
Respecto a esta primera actuación, las conocidas “limpiezas” de bosque, debemos recordar el importante papel ambiental de esta vegetación “a eliminar”. Por ello sólo se actuará en lugares especialmente vulnerables: merenderos, carreteras, sendas altamente transitadas, etc.

Estas actuaciones “de sierra”, siempre selectivas en cuanto al lugar, se realizarán sobre matorral –respetando absolutamente las especies protegidas- y las ramas bajas –para evitar que el fuego de superficie suba a las copas-. Nunca eliminaremos árboles altos, puesto que la sombra de sus copas evita precisamente la proliferación de matorral.

Debemos recordar que abandonar los residuos de esta “limpieza” en el monte es mucho peor que no realizar intervención alguna: el material

muerto se seca y torna extremadamente inflamable. Por ello, intentaremos triturar siempre todos los residuos finos, mientras que los materiales gruesos pueden servirnos por ejemplo para crear pequeñas terrazas que retengan el suelo susceptible de ser erosionado.

Para evitar la propagación de incendios ya iniciados, resulta útil la existencia de cortafuegos –franjas desprovistas de arbolado, en las que la falta de combustible debilita fuertemente las llamas-. Su disposición siempre es perpendicular a las curvas de nivel –en la línea de máxima pendiente-, ya que el fuego se propaga con gran facilidad ladera arriba (por “convección”) y abajo (por la caída de piñas y otros materiales ardiendo), pero no tanto lateralmente.



Resulta altamente interesante el moderno desarrollo de técnicas de “cor-tafuegos verdes”, es decir, franjas de terreno forestadas con especies esca-samente inflamables. Estas mismas especies se podrían implantar tam-bién en aquellos emplazamientos en los que el trasiego de gente es mayor, en los que habitualmente se realizan “limpiezas”. (Ver tabla 1)

CLASIFICACIÓN	EJEMPLOS
<b>Especies muy inflamables todo el año</b>	<i>Erica arborea, Eucalyptus globulus, Phillyrea angustifolia, Pinus halepensis, Quercus ilex, Thymus vulgaris</i>
<b>Especies muy inflamables en verano</b>	<i>Anthyllis cytisoides, Brachypodium retusum, Lavandula latifolia, Pinus pinaster, Stipa tenecissima, Thymus zygis</i>
<b>Especies moderadamente inflamables</b>	<i>Arbutus unedo, Atriplex halimus, Cistus, Erica multiflora, Juniperus oxycedrus, Quercus coccifera, Rhammus lycioides, Rubus ulmifolius</i>
<b>Especies poco inflamables</b>	<i>Buxus sempervirens, Daphne gnidium, Olea europaea, Pistacia lentiscus, rhammus alaternus, Rubia peregrina</i>

Tabla 1. Inflamabilidad de algunas especies forestales (F. Alcaraz)

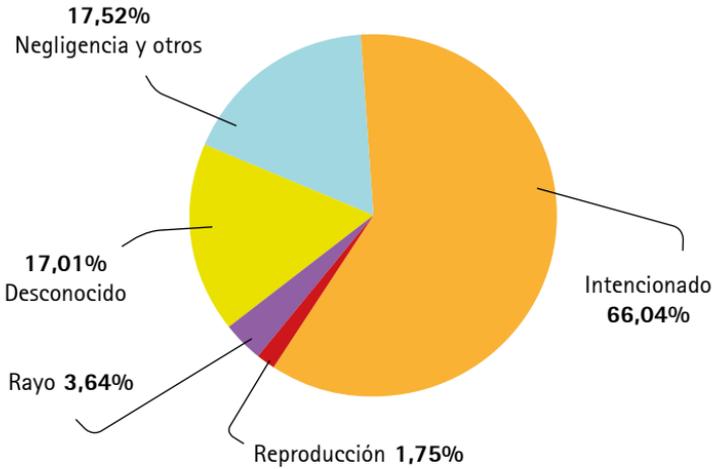
Las actuaciones sobre la vegetación suelen requerir de ciertos conoci-mientos previos y de autorizaciones administrativas. Además, es posible que esta labor resulte mucho menos atractiva para la población, por lo que nos costará movilizarla.

El factor “calor”, la chispa que enciende la llama, es sin duda en el que ma-yor influencia podemos tener a nivel particular o asociativo. En esencia, es una labor de concienciación y custodia del territorio.

Para que estas actuaciones sean efectivas, es útil saber que sólo el 17,58% de los incendios se deben a negligencias. Aunque no debemos bajar la guardia, y aún hay margen para una importante mejora, el grueso de nuestros incendios –el 60,04 %- son intencionados. Y dentro de estos, al contrario de lo que comúnmente se cree, dominan claramente los de ori-gen agrícola y ganadero –siendo las recalificaciones urbanísticas o inte-reses madereros algo marginal-. Con estos colectivos trabajaremos, pues, preferentemente. (Ver gráfico página 43)

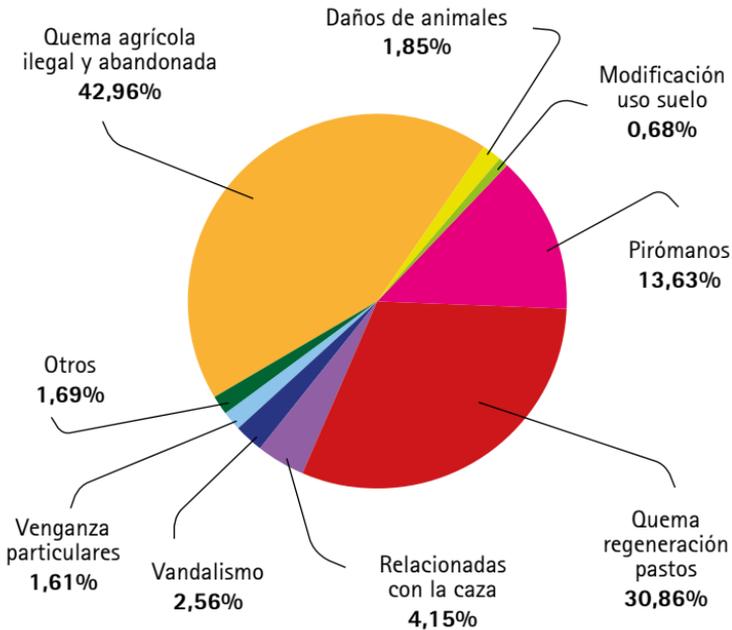
Centrándonos en el objeto del presente apartado, ¿cómo hemos de ac-tuar una vez ha ocurrido el desastre? ¿Por qué no vale el impulso refo-restador inicial?

### NÚMERO DE SINIESTROS



### MOTIVACIONES DE LOS INCENDIOS INTENCIONADOS · DECENIO 1996-2005

% de incendios intencionados con indicación de motivación: 47,83%



Fuente: Los Incendios Forestales en España decenio 1996-2005. Ministerio de Medio Ambiente





Foto: KAIK0es

## Tras las llamas, la regeneración natural

Ante la imagen de un bosque calcinado, nuestra impaciencia y ansias de verdor –en palabras de Joaquín Araujo, la legítima codicia de “más árboles”- puede llevarnos a olvidar que la naturaleza tiene sus propios ritmos y métodos, por los cuales se puede curar y regenerar plenamente si no interferimos en ellos.

En efecto, el bosque mediterráneo, que domina actualmente la Península Ibérica, ha convivido durante millones de años con los efectos del fuego. Y, por selección natural, ha desarrollado estrategias de supervivencia. Un magnífico ejemplo de adaptación al fuego es la “mancha” o “garriga”, en la que dominan el pino carrasco, el acebuche, el lentisco y la coscoja.

Las estrategias de supervivencia al fuego pueden agruparse básicamente en baja inflamabilidad, capacidad de rebrote y/o diseminación de abundante simiente en situaciones de calor elevado. De este último fenómeno, son paradigmáticos los pinos carrasco y resinero, cuyas piñas tienen dificultades para abrirse en situaciones normales, pero que estallan dispersando miles de semillas cuando hace aparición el fuego.

Si este proceso de regeneración natural no se ve gravemente afectado por la presencia de ganado, la erosión o las plagas, poco sentido tendrá que vayamos a plantar. Es más, nuestras pisadas y hoyos pueden compactar el suelo o dañar los pequeños brotes, dificultando la regeneración. (Ver tabla 2)

Si nuestros montes tienen capacidad de regenerarse solos ¿significa eso que podemos quedarnos de brazos cruzados? Para nada. El trabajo para ayudar a la naturaleza tras un incendio es importante e intenso.

Como ya indicamos, hay factores que pueden impedir una adecuada regeneración natural. Entre ellos, cabe destacar el riesgo de que el ganado incontrolado u otros herbívoros se coman los brotes y plántulas. Por ello, una de las primeras acciones que llevaremos a cabo será el vallado de la zona incendiada.

Otro riesgo importante es que los árboles que han sobrevivido al fuego, pero se encuentran severamente debilitados por acción del calor, puedan ser foco de plagas. Por ello, procederemos a su corta inmediatamente después del incendio -antes de que las lluvias otoñales hagan germinar las semillas presentes en el suelo-.

Los residuos resultantes de estas cortas pueden servirnos como ayuda para afrontar el tercero de los grandes riesgos: el de erosión. Colocaremos los materiales finos en fajas siguiendo las curvas de nivel, mientras que los materiales gruesos serán extraídos o utilizados para construir pequeños aterrazamientos.

Especie	De cepa	De raíz
<i>Corylus avellana</i> (avellano)	Muy bien	Muy bien
<i>Castanea sativa</i> (castaño)	Muy bien	Regular
<i>Quercus robur</i> (roble)	Muy bien	Mal
<i>Quercus faginea</i> (quejigo)	Muy bien	Regular
<i>Quercus suber</i> (alcornoque)	Bien	Muy bien
<i>Quercus ilex</i> (encina)	Muy bien	Muy bien
<i>Quercus coccifera</i> (coscoja)	Muy bien	Muy bien
<i>Sorbus aucuparia</i> (serbal)	Bien	Regular
<i>Crataegus monogyna</i> (espiño albar)	Bien	No
<i>Prunus avium</i> (cerezo)	Bien	Muy bien
<i>Ceratoni asiliqua</i> (algarrobo)	Bien	No
<i>Acer sp.</i> (arce)	Bien	No
<i>Arbutus unedo</i> (madroño)	Bien	No
<i>Olea europaea</i> (acebuche)	Muy bien	Bien
<i>Acacia melanoxylon</i> (acacia negra)	Muy bien	Muy bien
<i>Gleditsia triacanthos</i> (acacia de tres espinas)	Bien	Regular
<i>Robinia pseudoacacia</i> (falsa acacia)	Bien	Muy bien
<i>Eleagnus angustifolia</i> (árbol del paraíso)	Bien	Muy bien
<i>Eucalyptus globulus</i> (eucalipto)	Muy bien	No
<i>Ailanthus altissima</i> (ailanto)	Muy bien	Muy bien

Tabla 2. Capacidad de rebrote de cepa y raíz según especie (J.J. Nicolás Isasa, 1989. Inédito)

Si hemos ejecutado estos trabajos correctamente, en principio nos hemos ganado el descanso durante unos años. Podremos ver con gran satisfacción cómo nuestro monte reverdece y se llena de vida. Pero no hay que dormirse en los laureles.

En ciertos emplazamientos puede producirse una invasión de plantas herbáceas perennes, que compiten por el agua y los nutrientes con nuestros arbolillos. En este caso, puede darse la circunstancia de que nuestro mejor aliado sea el ganado.

Si las plantas herbáceas presentes son más palatables (apetecibles) para el ganado que los arbolillos, podremos proceder a su uso controlado para desherbar. El rebaño, preferiblemente de ovejas, deberá permanecer en la parcela muy poco tiempo: el justo para que se coman la hierba, pero sin que pasen tanta hambre como para atacar a nuestros arbolillos.

Por otro lado, debemos recordar que un bosque en plena regeneración es especialmente vulnerable a nuevos incendios. El fuego tarda una media de sólo 7 años en volver a lugares incendiados, y tras este segundo golpe las posibilidades de regeneración se reducen drásticamente.



La regeneración natural antes comentada suele llevar a densidades excesivas de árboles y arbustos, todos ellos de muy bajo porte y con abundante material fino. Los cambios en la estructura del suelo ocasionados por el fuego acentúan además las condiciones de sequedad estival. Todo ello dispara la inflamabilidad y combustibilidad de nuestro joven bosque.

Una vez más, nos ayudará más la sierra que la semilla. Si la densidad de la vegetación es muy elevada, se reducirá el riesgo de incendio al eliminar una parte de ese exceso de densidad. También ayudará mucho restringir severamente el acceso del mayor agente incendiario: el ser humano.

### No hay mal que por bien no venga: transformación de masas

48

¿Es siempre positivo confiar el proceso a la regeneración natural? En muchas ocasiones, la masa boscosa desaparecida entre las llamas no era la más idónea ecológicamente. Esto es especialmente cierto en el caso de las plantaciones de eucalipto, tan abundantes en Galicia y la cornisa cantábrica. Tomemos, pues, al incendio como una oportunidad para recuperar nuestra vegetación autóctona.

Tal y como puede observarse en la Tabla 2, algunas de las especies exóticas que invaden nuestros montes muestran una capacidad de rebrote importante. En el caso del eucalipto, una especie pirófito que favorece los incendios para suprimir la competencia y extenderse aun más, podemos observar que su capacidad de rebrote se limita al rebrote de cepa –no produciéndose nunca desde la raíz–.

Si queremos aprovechar el incendio para erradicar los eucaliptos, deberemos triturar los tocones que veamos –si disponemos de maquinaria pesada–, o descortezarlos con un hacha –ya que el rebrote se produce en el cambium, zona de contacto entre la corteza y la madera–.

Dado que es muy probable que los eucaliptos hayan eliminado la vegetación autóctona, procederemos –esta vez sí– a plantar nosotros las especies que corresponden al lugar. Y para ello, pueden ser de utilidad nuestros *nendo dangos*.

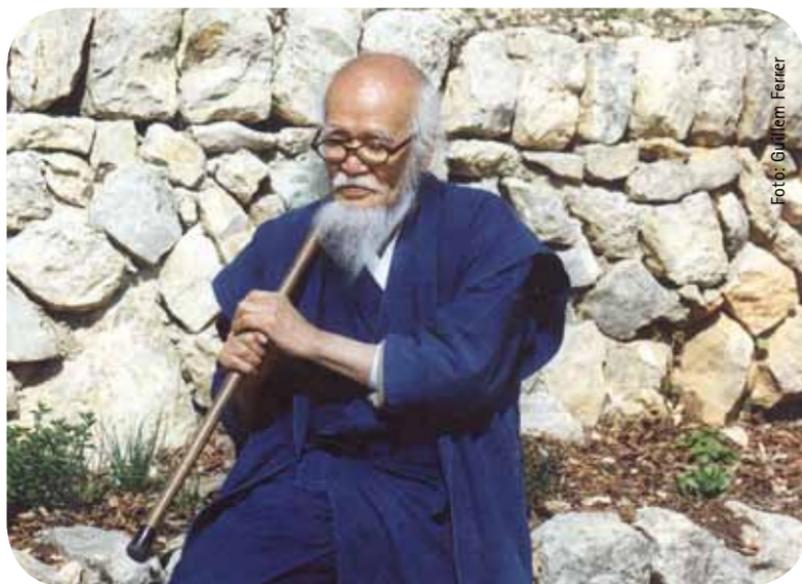
Fukuoka

Foto: Guillem Ferrer



## (Biografía)

Por Alejandro Orioli, Aurelio Carrilero y Marta Cebollada



50

***Cuando cambiamos la manera de cultivar nuestro alimento entonces cambiamos nuestra comida, a la sociedad y nuestros valores.***

Masanobu Fukuoka (2 de febrero de 1913 - 16 de agosto de 2008) fue un agricultor y microbiólogo japonés, nació en Iyo, en la Prefectura de Ehime, un pueblito campesino de la isla Shikoku, en el sur del Japón, descendiente de una familia dedicada a la agricultura desde hacía siglos, que entendió que la agricultura es un medio para el desarrollo del ser humano y su armonía con la Naturaleza. Esto entronca con la concepción oriental de Dô o vía de perfección de la filosofía Taoísta y del Budismo Zen. La agricultura tiene todo lo necesario para hacer feliz al ser humano, y oportunidades para desarrollar su potencial interior.

*Es una filosofía para trabajar juntos con la naturaleza y no en contra, de observar prolongadamente y atentamente en lugar de trabajar mucho y descuidadamente, de considerar las plantas y los animales en todas sus funciones en lugar de tratar a los elementos como sistemas de un solo producto.*

Su trabajo entronca con la Permacultura: busca cuidar la Tierra y las personas al mismo tiempo, y encontrar la máxima potencialidad de los diferentes elementos del sistema.

Fukuoka desarrolló su método a partir de la intuición y la observación de que gran parte de los trabajos que los seres humanos llevan a cabo en el campo son por un lado innecesarios y penosos, y por otro destructivos, y así decidió poner todo su empeño en descubrir una fórmula para subsanar ambas deficiencias. Su principal interés se centró en encontrar una fórmula por la cual no hubiera que agotar los recursos de la Tierra para producir alimentos de calidad en abundancia.

Los principios de trabajo de su método desarrollan la filosofía del no-hacer (Wu-Wei), o intervenir sólo hasta donde sea necesario, y lo mínimo posible, en los procesos naturales, para conseguir que sea la propia fuerza de la Naturaleza la que potencie los resultados y las condiciones óptimas de salud y vitalidad. Por eso busca diseñar primero condiciones óptimas para el trabajo sin ayudantes suplementarios (máquinas, químicos), y con la mínima intervención sobre el desarrollo natural de los cultivos (tener en cuenta las estaciones, no podar). Sigue un principio de respeto profundo por las formas de la Naturaleza y la confianza de que ésta puede proveer de lo necesario si sabemos encontrar el modo de comprender sus ritmos. Para solventar problemas como fitopatologías o plagas es necesario alcanzar un profundo conocimiento del equilibrio de las interacciones naturales del ecosistema donde queremos cultivar, de modo que sus particularidades no se nos presenten como un inconveniente, sino a la larga como factores del proceso incluso beneficiosos. Por ese motivo, su sistema supone una visión más amplia de la relación entre procesos agrícolas y fenómenos naturales, con una visión mucho más global de los ciclos y factores a tener en cuenta, y de las ramificaciones de resultados que cada elemento produce.

Masanobu Fukuoka fue un peculiar japonés que dedicó 70 años a cultivar la tierra como una forma de vida sabia y espiritual. Es una persona venerada aun hoy día, porque se dedicó a vivir la forma más radical de agricultura ecológica: lo que él llama “el cultivo natural”. Esto le ha llevado a ser muy conocido y apreciado en EE.UU, Asia y Europa.

A los 25 años de edad, entró en una profunda crisis existencial que le llevó a cuestionar radicalmente el sentido de su vida, de la humanidad y del planeta. Descubrió que *la gente en su mayoría ya no es completamente humana y que la Naturaleza en gran parte ya no es completamente natural*. Por ese motivo regresó a su pueblo natal, se dedicó a intentar trabajar con la naturaleza, hasta que logró un espacio natural que es al mismo tiempo un bosque, una huerto y un jardín, en donde conviven cerezos, duraznos, ciruelos, mirtos, acacias, verduras, arroz, plantas aromáticas, medicinales, y flores; y todo esto... sin labrar, sin fertilizar, sin aplicar pesticidas, sin desherbar y sin podar. Esto son los “Los Cinco Principios del Cultivo

Natural” de Fukuoka. Él nos deja bien claro que *Cuando cambiamos la manera de cultivar nuestro alimento entonces cambiamos nuestra comida, a la sociedad y nuestros valores*, y que en este cambio tenemos la responsabilidad de poner en práctica nuestro propio consejo antes de ofrecérselo a los demás.

Para Fukuoka la ética, la espiritualidad y el cultivo de alimentos, deben ser insolubles.

Para Fukuoka el conocimiento científico junto a la hiperactividad humana, nos han hecho por una parte perder la sabiduría de una vida simple, plenamente consciente de cada instante, y por otra parte, han creado un mundo terriblemente complejo, materialista, egoísta, peligroso y soberbio. Cuando el ser humano apareció sobre la faz de la Tierra, ésta y el universo ya tenían millones de años de existencia. Hay que detenerse, observar profundamente y hacerlo vital y simple. Necesitamos ver el mundo con una mirada fresca y directa.

Fukuoka se ha ido a los 95 años, dejando tras de sí el ejemplo vivo de una manera radical y revolucionaria de entender la relación con la tierra, y un método agrícola basado en la contemplación de la naturaleza y en la mínima intervención humana. Un método capaz de reverdecer y reforestar zonas áridas. Capaz de obtener los mejores resultados de la tierra desde el *No hacer*.

Para mejorar la producción de la naturaleza, y convertir tierras degradadas y erosionadas en bosques, creó el *Nendo Dango*, un método de siembra que no requiere arado y que consiste en mezclar semillas y arcillas, formando unas bolitas de barro que se esparcen por el campo y que brotan cuando la primera lluvia intensa las libera de su cascarón.

*Tenemos que sembrar bolitas de arcilla con rapidez porque no hay tiempo. Depende de vosotros que esto sea un punto de partida para la reforestación de todo el planeta o se quede solo en poner verde esta isla. No dejéis que esta isla se convierta en el último paraíso. Aquí hay que hacer un paraíso para demostrar al resto del mundo que es posible una reforestación de verdad.*

**Expandamos entre todos miles de bolitas de *nendo dango*, llenas de gratitud y de ilusión verde.**

**Descansa Masanobu Fukuoka,  
Semilla de Naturaleza viva,  
Maestro,  
Mensajero de Paz.**

Fukuoka, autor de las obras:

- *La revolución de una Brizna de Paja.*
- *La Senda natural del Cultivo.*

## (Fukuoka por Fukuoka)

Por Alejandro Orioli

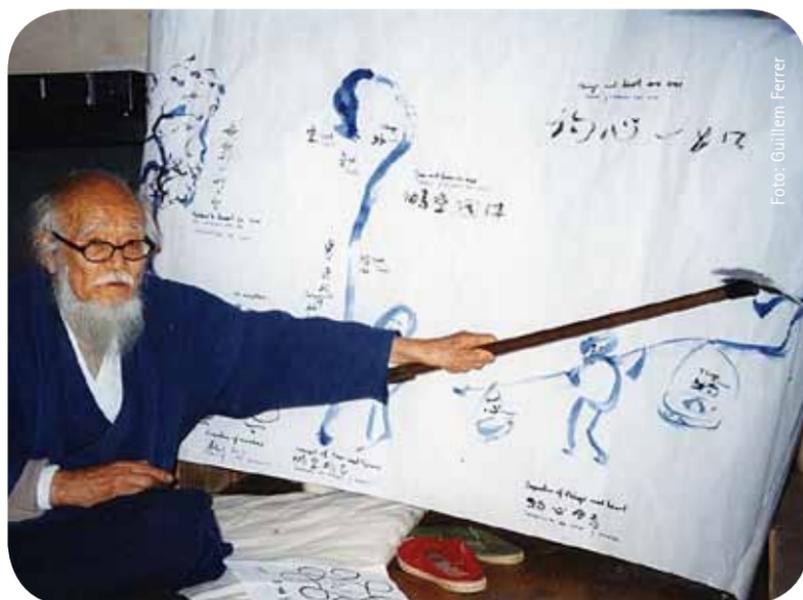


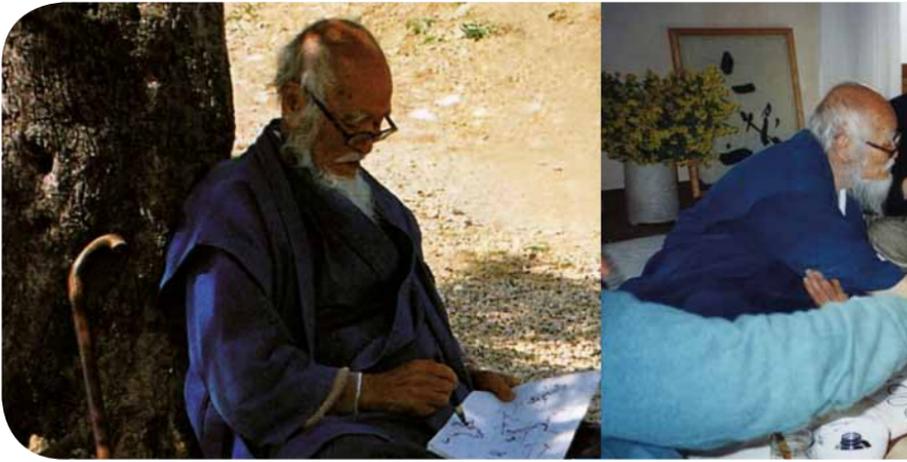
Foto: Guillem Ferrer

El Cultivo Natural está basado en una Naturaleza libre de la mediación y la intervención humanas. Se esfuerza en rescatar a la Naturaleza de la destrucción llevada a cabo por los conocimientos y actividades del Hombre, y quiere hacer resucitar a una Humanidad dejada de la mano de Dios.

Mientras fui joven, un montón de circunstancias me llevaron, orgulloso y solitario, por un camino de espaldas a la Naturaleza. Con tristeza, sin embargo, aprendí pronto que una persona no puede vivir sola. O bien vive en asociación con la gente o en comunicación con la Naturaleza.

También averigüé, para mi desesperación, que la gente ya no es realmente humana y que la Naturaleza ya no es verdaderamente natural. La sublime vereda que se alzaba por encima del mundo de la relatividad era demasiado escarpada para mí. (...)

Los árboles y las hierbas expulsan semillas que caen a tierra y allí germinan y se desarrollan como nuevas plantas. Las semillas sembradas por la Naturaleza no son tan débiles como para crecer solo en campos arados. Las plantas han crecido siempre por siembra directa, sin labranza. La tierra de los campos es removida por pequeños animales y/o raíces, y enriquecida por abono vegetal procedente de plantas (abono verde) (...)



Incluso el cultivo orgánico que cada uno está practicando con gran exageración recientemente, no deja de ser, simplemente, otro tipo de Cultivo Científico. El mover los materiales orgánicos de aquí para allá, para elaborarlos y tratarlos, produce muchas molestias. Además, algunos de los provechos obtenidos a partir de toda esta actividad solo son locales y temporales. De hecho, cuando se miran desde una perspectiva amplia, muchos de los esfuerzos realizados para proteger la ecología natural son realmente destructivos. (...)

Una vez que hayamos aceptado que la Naturaleza ha sido dañada por los conocimientos y actividades del Hombre, y que renunciemos a esos instrumentos de caos y destrucción, la Naturaleza recuperará su capacidad de nutrir a todas las formas de vida. En cierto sentido, mi trayectoria hacia el Cultivo Natural es un primer paso hacia la restauración de la Naturaleza.(...)

He comenzado a pensar que la experiencia del Cultivo Natural pueda ser de alguna ayuda, aunque pequeña, en la recuperación de la vegetación del Mundo y en la estabilización de los recursos alimenticios. Aunque algunos tilden esta idea estafalaria, propongo que las semillas de ciertas plantas se siembren en los desiertos en “pelotillas” de arcilla para ayudar a enverdecer esos terrenos estériles.

Esas pelletas pueden prepararse mezclando primero las “semillas de árboles de abono verde” – por ejemplo, zarzos de mimbre- que crecen en áreas con pluviometría anual de menos de dos pulgadas (cinco centímetros) y semillas de trébol, alfalfa, lampazo, y otro tipo de abono verde o mantillo, con granos y semillas vegetales. La mezcla de semillas se cubre primero con una capa de abono y luego con una de arcilla, para formar



bolitas que contengan gérmenes microbianos. Estas bolitas, así terminadas, podrían entonces esparcirse a mano por los desiertos y las sabanas.

Una vez esparcidas las semillas, dentro de las bolitas de arcilla endurecida, no germinarán hasta que caiga la lluvia y las condiciones sean buenas para la germinación. Tampoco serán comidas por ratones ni pájaros. Un año después, varias de las plantas habrán sobrevivido, dando una idea de lo que se alcanzara en función del clima y del terreno. En ciertas localidades, al Sur, se ha comprobado que hay plantas que viven sobre las rocas y árboles que almacenan agua. Algo se conseguirá mientras nosotros intentemos rápidamente cubrir los desiertos con un manto verde y hierba. Esto, a su vez, devolverá las lluvias. (...)

Un grano de la tierra de mi granja contiene alrededor de 100 millones de bacterias fijadoras de nitrógeno y de otros microbios enriquecedores de los suelos. Me parece que el terreno que contenga semillas y estos microorganismos podría ser el chispazo que restaure los desiertos. (...)

Hoy día, mi mayor miedo es que la Naturaleza se convierta en el juguete de la inteligencia humana. También existe el peligro de que el Hombre intente proteger a la Naturaleza a través del conocimiento humano, sin darse cuenta de que la Naturaleza solo puede ser restaurada abandonando nuestra preocupación por un conocimiento y una actividad que la están poniendo contra un muro.

Masanobu Fukuoka.

Extracto del Prefacio de su libro

*La Senda Natural del Cultivo*

# (Glosario)

Por Antonio García, Mertxe García, Javier García y Pol Varela



56

**ADELFA** (*Nerium oleander*). Planta arbustiva que se puede formar como un árbol de porte pequeño, de hojas perennes de un verde intenso y flores de color rosa. Se utiliza como repelente para roedores, aves e insectos.

**AGRICULTURA ORGÁNICA, ECOLÓGICA O BIOLÓGICA**. Es un sistema para cultivar una gestión agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos de síntesis u organismos genéticamente modificados.

**ALCORQUE**. Es la cavidad que se practica en el suelo, alrededor del tronco de un árbol, para almacenar el agua de riego o de la lluvia e incluso abono u otro fertilizante.

**ALFALFA**. Planta de la familia de las leguminosas de hasta 80 cm. Ampliamente cultivada como planta forrajera y muchas veces naturalizada.

**ARCILLA**. Componente del suelo constituido por partículas minerales con un diámetro menor a 0.002 mm.

**BELEÑO**. Planta repelente de roedores, aves e insectos.

**BIOMASA**. Materia orgánica vegetal, como la madera o los residuos de tala forestal y otras plantas. Puede ser utilizada como combustible, acolchado, generar electricidad, etc.

También se define como la materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

**BOSQUE NATURAL.** Bosque que mantiene sus elementos originales y sus funciones ecológicas; puede ser primario o secundario.

**BOSQUE PRIMARIO.** Conocidos también como Bosque Nativos, son superficies continuas de bosque original intacto cuya dinámica y evolución dependen del régimen de perturbaciones naturales con escasa o nula actividad humana y que son lo suficientemente grandes para garantizar la supervivencia de poblaciones viables de todos los seres vivos, incluidas las aves migratorias.

**BOSQUE SECUNDARIO.** Bosque que se ha regenerado después de haber sido alterado.

**BOSQUE SEMINATURAL.** Bosque que ha sido alterado por la actividad humana pero mantiene una proporción significativa de componentes y de funcionamiento natural.

**CAMBIO CLIMÁTICO.** Es la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. En teoría, son debidos tanto a causas naturales como antropogénicas. La convención marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático usa el término cambio climático solo para referirse al cambio por causas humanas que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad central del clima observada durante periodos comparables.

**CAOS CLIMÁTICO.** Una alteración extrema y rápida de los patrones climáticos de la Tierra.

**CONVENIO DE CAMBIO CLIMATICO.** Acordado en la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro en 1992, es un marco de acción para estabilizar la concentración de Gases de Efecto Invernadero y evitar que la actividad humana interfiera peligrosamente con el sistema climático. Incluye a 188 estados.

**CONSUMO CONSCIENTE.** Define directamente el hecho de tener conocimiento de lo que hacemos y actuar de acuerdo con el propio criterio de cada uno.

**CO<sub>2</sub>.** El dióxido de carbono es un compuesto binario formado por carbono y oxígeno. Es un gas incoloro e inodoro, soluble en agua, hidrocarburos y la mayoría de líquidos orgánicos. Está presente en el aire en un 0.03% en volumen y 0.0474% en peso; no obstante, estas cantidades varían a lo largo de la jornada, con un máximo al final de la noche y un mínimo durante el día. Las estadísticas sobre emisores se expresan unas veces en unidades de carbono y otras de dióxido de carbono. Una tonelada de carbono equivale a 3,667 toneladas de dióxido de carbono.

**DRUPA.** Es un fruto carnoso o fibroso que rodea un hueso que contiene una semilla en su interior.

**ECOLOGÍA SOCIAL.** Busca un universo humanista del medio ambiente, funciona en redes afirmando que hay una relación holística entre los seres naturales incluidos los seres humanos. Propone el desarrollo sostenible de la biotecnología, la tecnología adecuada, la arquitectura sostenible en lo técnico, y en lo político la gestación de instituciones libres, localistas, e interconectadas en redes federativas bioregionales, junto con una economía ecológica.

**ECOTIPO.** Subpoblación genéticamente diferenciada que está restringida a un hábitat específico, un ambiente particular o un ecosistema definido, con unos límites de tolerancia a los factores ambientales.

**EDAFOLOGÍA.** Es la ciencia que se ocupa del estudio de la naturaleza y condiciones que presentan los suelos y la relación que estos mantienen con los seres vivos que viven sobre ellos.

**ESQUEJE.** Fragmento de planta separado con una finalidad reproductiva.

**ESPECIE.** Unidad taxonómica fundamental generalmente reconocida, basada en características morfológicas o similitudes genéticas, a la que, una vez descrita y aceptada, se le atribuye un único nombre científico.

**FERTILIZANTE QUÍMICO-SINTÉTICO.** Producto manufacturado que se utiliza para enriquecer el suelo y mejorar el crecimiento vegetal.

**FERTILIZANTE NATURAL.** Abono extraído del medio natural, el cual es comercializado después de ser sometido a un proceso de beneficio y empaque.

**FITOPATOLOGÍA.** Es la ciencia que estudia las enfermedades de las plantas.

**GALLINAZA.** Excremento o estiércol de las gallinas.

**GEL.** Gases de Efecto Invernadero. Por orden de importancia: el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), cuyo origen está en la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, etc.) y la deforestación, contribuyendo con un 55%; los carburos perfluorados y hidrofluorados (HCF), derivados de usos industriales como refrigeradoras y aerosoles y la agricultura intensiva, con una contribución del 24%; el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el Hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ), cuyas fuentes están en la minería del carbón, fugas de gas, fermentación, respiración de plantas y suelos por efecto del calentamiento y la deforestación, con una aportación de un 15% y el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), por la quema de biomasa, uso de fertilizantes, agricultura intensiva y quema de combustibles fósiles con una aportación del 6% al conjunto de Gases de Efecto Invernadero.

**HECTÁREA.** Una hectárea son a 10.000 metros cuadrados (100x100 metros). Un campo de fútbol viene a tener 8000 metros cuadrados. Una hectárea son 0,40 acres.

**HUELLA ECOLÓGICA.** Es un indicador agregado definido como “área de territorio ecológicamente productivo necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población”. Su objetivo fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, comparado con la biocapacidad del planeta. Consecuentemente es un indicador clave para la sostenibilidad.

**HUELLA DE CARBONO.** Estimación del impacto climático que tiene un producto o proceso medido en  $\text{CO}_2$  equivalente, la suma de emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

**INSTALACIONES AGRONÓMICAS.** Es un tipo de vivero cuyo propósito es plantar, germinar y hacer madurar todo tipo de plantas.

**IPCC.** Comisión o Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, siglas inglesas de Intergovernmental Panel on Climate Change), integrado por

dos mil científicos y expertos de más de un centenar de países. Son autores de diferentes estudios y tres informes de evaluación. [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

**MADERA ILEGAL.** Aquella que ha sido talada, transportada, vendida o comprada incumpliendo la legalidad. Comúnmente, el fenómeno de la madera ilegal no constituye la violación de una sola prohibición o regulación forestal, si no que se presenta como una secuencia de actos contra las diversas disposiciones legales. Así, la madera ilegal procede principalmente de la tala ilegal, a la que le suceden transportes ilegales, falsificación de documentos o movimientos de la madera entre fronteras y/o concesiones forestales sin autorización. La madera de conflicto o “madera de la guerra” representa un caso extremo de madera ilegal.

**MICROORGANISMOS.** Seres vivos que solo pueden visualizarse a través del microscopio.

**MDL.** Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM, en siglas inglesas de Clean Development Mechanism), proyectos de inversión en tecnologías limpias en países en desarrollo. Aprobados por Naciones Unidas que da el visto bueno a los MDL, comprueba y verifica que los proyectos se lleven a la práctica.

**MICROBIOLOGÍA.** Es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos que son solo visibles a través del microscopio.

**MOCHILA ECOLÓGICA.** Parámetro que mide la intensidad de material por unidad de servicio (MPS en siglas inglesas). Es el conjunto de los recursos naturales materiales sumados en el análisis del ciclo de vida, la contaminación del suelo, el agua y la atmósfera, especialmente, el uso de materiales y los residuos generados.

**PERMACULTURA.** Metodología de diseño de entornos humanos sostenibles, parte de tres conceptos complementarios:

- 1º Ética compartida de cuidado de la tierra. Cuidados de las personas y economía equitativa o solidaria.
- 2º Doce principios ecológicos derivados de la observación de los sistemas naturales.
- 3º Diseño de técnicas y procesos que puedan ser implementados y mantenidos con mínimos recursos.

**PESTICIDAS QUÍMICO-SINTÉTICOS.** Son sustancias creadas en laboratorio que se utilizan para controlar y erradicar plagas que pueden afectar de forma negativa a la producción agrícola.

**PLANTA NODRIZA.** Planta que provee protección a otras especies del estrés por calor, deficiencia de agua o nutrientes y herbivoría en los primeros años de desarrollo.

**PLANTACIÓN.** Cultivo de árboles, generalmente monocultivo, destinado a la producción de papel, madera u otros. Las plantaciones no son bosques.

**PLANTACION FORESTAL.** Cultivo, principalmente de árboles, para la explotación comercial de la madera; usualmente manejado de manera intensiva como silvicultura y con los mismos principios que la agricultura. Las plantaciones no son bosques ni necesariamente tienen la función de regenerar masas forestales boscosas de especies autóctonas.

**PPM.** Partículas por millón. Es la medida de la presencia de dióxido de carbono en el medio atmosférico. Los niveles preindustriales eran de 280 ppm (1.850); los actuales (año 2010), 390ppm.

**PROTOCOLO DE KIOTO.** En diciembre de 1997, después de intensas negociaciones, culmina la III conferencia de las partes con el acuerdo de un protocolo que lleva el nombre de la ciudad japonesa de Kioto, donde se adoptó. Entró en vigor el 16 de febrero de 2005.

**KNOW-HOW.** Saber hacer. Expresión anglosajona utilizada últimamente en el comercio internacional para denominar los conocimientos preexistentes no siempre académicos. Describe básicamente la habilidad con que cuenta una organización para desarrollar sus funciones tanto productivas como de servicios, aunque también incluye áreas como contabilidad y Recursos Humanos, entre otras.

**RESPONSABILIDAD®.** Calidad de respeto ambiental consistente en compensar sus emisiones de CO<sub>2</sub> plantando árboles. Es un concepto creado por la empresa Maderas Nobles de la Sierra de Segura.

**RECINO (*Ricinus communis*).** Arbusto cuyas semillas son repelentes de roedores, aves e insectos.

**SILVICULTURA.** O silvicultura, es el cultivo de bosques y montes y por extensión la ciencia que trata de este cultivo.

Son las técnicas que se aplican a las masas forestales para obtener de ellas una producción continua de bienes y servicios demandados por la sociedad. El objetivo es garantizar dos principios básicos:

- persistencia de la masa (continuidad en el tiempo)
- uso múltiple: origina una producción directa (materias primas) e indirecta (fijación de carbono, regulación del ciclo hidrológico, biodiversidad, etc.)

**SEMILLA.** Parte del fruto de las fanerógamas, que contiene el embrión de una futura planta, protegido por una testa, derivada de los tegumentos del primordio seminal.

**SIMBIOSIS.** Es la interacción favorable entre organismos o especies.

**SOSTENIBILIDAD.** Equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovabilidad del mismo.

**SUCESIÓN.** Evolución que de manera natural se produce en un ecosistema por su propia dinámica interna.

**TRÉBOL BLANCO.** Es una especie de trébol natural de Europa y Norte de África y Asia Occidental. Es cosmopolita al aparecer en distintos ambientes dentro del clima templado y húmedo. Es muy importante como forrajera.

**VEZA.** Es una planta leguminosa capaz de fijar nitrógeno atmosférico mediante una simbiosis en sus raíces con bacterias del género rhizobium.

**VIVERO.** Es un conjunto de instalaciones agronómicas en el cual se plantan, germinan, maduran y se adaptan plantas para su posterior siembra.

# El *Nendo Dango* es...

Nos permite comprobar que con la acción directa e individual podemos actuar rápido en defensa de la necesaria regeneración vegetal forestando de forma realista, adecuada y eficaz, obteniendo resultados favorables inmediatos.



**Juan Valero**

Planta-árboles.

Sembrar un mundo nuevo



**Javier Sánchez**

Presidente F + á

*Nendo Dango* nos facilita entender de forma didáctica, práctica y sencilla, la magia que se produce a diario en la naturaleza.

El *Nendo Dango* tiene el poder de lo simple, de lo posible, de lo económico y de lo efectivo.



**Alejandro César Orioli**

Delegado F + á para Andalucía.  
Responsable comercial-RSC de MNSS.

**Miquel Guerrero**

Empresario y colaborador de MNSS



Agua, arcilla, semillas. Otra oportunidad.



**María Candil**

Responsable de administración de MNSS

*Nendo Dango* es un medio de exploración y práctica de medios alternativos de forestación y plantación de vegetación, sobre todo en zonas con problemas de poca arbolada y con periodos de sequía.

**Aurelio Carrilero Parreño**

Patrono de la F + á  
Delegado de MNSS



**Joan Lladó >**

Ambientólogo y técnico de MNSS



Nendo Dango es crear futuro con las manos

La reforestación al alcance de todos de un modo divertido y eficaz. Creas bosques jugando que más puedes pedir!

**< Marta Cebollada**

Coordinadora MNSS en Aragón

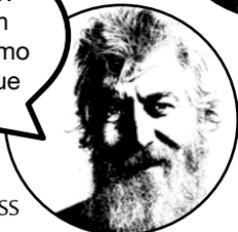


Nendo Dango: demostración práctica de cómo crear un bosque

Nendo Dango: semillas de futuro

**Juan Segura >**

Atención al cliente MNSS



**Julio Cantos >**

Técnico agrónomo y permacultor  
Presidente de la Asociación de  
Forestería Análoga AFMED



Espere semillas, siembra vida

Sembrar vida

Una magnífica herramienta pedagógica para explicar la sucesión vegetal



**José Alberto Contini**

Trabajador de campo MNSS



**Ian Ghysels**

Trabajador de campo MNSS



**< Stefan Nolte**

Ayudante de dirección MNSS

Es la forma de sembrar con naturalidad

Diverte a los niños, conciencia a los adultos, y transmite el conocimiento de los mayores

**Luz María Moreno >**

Auxiliar administrativa MNSS



**Javier Ruíz >**

Responsable de campo MNSS

**Pol Varela >**

Comercial



La vida da  
la vida

**David Pascual >**  
Diseñador gráfico



¿Abrazar  
un rollo?  
Abraza con tierra y agua  
su semilla primero, y luego  
dale la libertad de crecer.

**< Laia Forns**  
Enfermera y pintora



La vida  
esperando brotar.  
El Universo concentrado  
en una bolita de arcilla

**Marisa Castillo >**  
Diseñadora gráfica



El *Nendo dango*  
es la forma m s r pida,  
sencilla, eficaz y divertida  
de ayudar a la natura a  
reforestarse

**Kaiko >**  
Fotógrafo de naturaleza  
Comercial de MNSS  
Proyecto 100 bosques



Una  
de las mejores  
aportaciones del ser  
humano a la imitaci n  
de la naturaleza

**Luis Fernández**

Concejal medio ambiente Ayto. de Alcaraz  
Presidente Asociación de agricultores y ganaderos  
ecológicos Sierra de Alcaraz-Tierra verde



Agua,  
arcilla, semilla:  
esencia vital

**< Mertxe García**  
Consultora medioambiental  
ArcaValor,SL



La  
tierra arcillosa,  
las semillas , volver  
a la naturaleza, crear  
naturaleza

**Javier García >**

Consultor medioambiental ArcaValor, SL  
Director comercial Vitaquum BCN, SL



La semilla  
del futuro

**Alba Salvany >**  
Recepcionista  
Estudiante de pedagogía



La semilla  
del maa na

**Antonio García >**  
Consultor medioambiental ArcaValor, SL  
Director obras ecoeficientes



Algo tan  
sencillo, tan  
pequeo , puede  
salvar nuestro  
mundo



# (Bibliografía)

## Artículos de revista

Sisquella, M. 2001. *Nendo Dango* en Mallorca. *La Fertilidad de la Tierra*, Revista de agricultura ecológica. Páginas 18-20.

## Libros

Bigues, J. y Martínez S. *Cómo plantar un árbol comer sus frutos y descansar a su sombra*. Fundación +árboles. Año 2010.

Costa, Juan Carlos (coord.) *Experiencias de aplicación de semillado directo en la restauración forestal en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla, 2002.

Fukoka, Masanobu. *La Senda natural del Cultivo: Regreso al cultivo. Teoría y práctica de la filosofía verde*. Año 1995.

Fukoka, Masanobu. *La Revolució d'un bri de palla. Una introducció a l'agricultura natural*. Servei de Publicacions i d'Intercanvi Científic de la Universitat de les Illes Balears. Palma de Mallorca, Any 1999.

# (URLgrafía)

Internet es un excelente sociabilizador de conocimiento, ideas, tendencias, técnicas... aquí presentamos algunas de ellas, y os invitamos a continuar investigando, a desarrollar y sociabilizar vuestros propios proyectos en las redes sociales, blogs y foros.

## Wiki

[http://en.wikipedia.org/wiki/Seed\\_ball](http://en.wikipedia.org/wiki/Seed_ball)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Masanobu\\_Fukuoka](http://es.wikipedia.org/wiki/Masanobu_Fukuoka)

## Experiencias

Paper blog: Nendo Dango: Bombas de Semillas <http://es.paperblog.com/nendo-dango-bombas-de-semillas-183530/>

## Videos (preparación de bolas Nendo Dango)

<http://sites.google.com/site/onseedballs/How>

## Documentos

Los Incendios Forestales en España decenio 1996-2005. Ministerio de Medio Ambiente. [http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/defensa\\_incendios/estadisticas\\_incendios/pdf/decenio\\_1996\\_2005.pdf](http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/defensa_incendios/estadisticas_incendios/pdf/decenio_1996_2005.pdf)

# (Epílogo)

Por Jordi Bigues



Las personas que hayan leído el libro, un manual práctico como pocos, para fijarse en estas palabras podrán decir *¡que bonito es el trabajo, sobre todo cuando se ha terminado!* Y estarán equivocadas. Claro que el placer de recolectar semillas, amasar las bolas y sembrar es importante, pero no deja de ser un primer paso. Sin él no se avanzaría, pero un paso lleva al otro, un compromiso a su continuación. Elzéard Bouffier, el hombre que plantaba árboles, era un andarín, obligado por su trabajo de pastor, pero que sembrando bellotas por doquier rentabilizó todos los desplazamientos.

La senda del hombre que plantaba árboles revive en Ricardo Codorníu, Chico Mendes, Jane Goodall, Julia Hill, Vandana Shiva, Richard St. Barbe Baker, Thomas Sankara, Wangari Maathai y tantas mujeres y hombres que siguen plantando árboles. “La clave de su éxito –ha escrito Albert Gore en 1992– es que la compensación no se paga cuando el árbol se planta, sino cuando se ha cuidado durante las primeras fases de crecimiento y es ya lo bastante alto y fuerte para sobrevivir por sí mismo”. Esta idea es la que me animó a titular *Cómo plantar un árbol, descansar a su sombra y comer sus frutos*.

Si en el Año Internacional de los Bosques transmitimos este entusiasmo, de mano en mano, de corazón a corazón, la humanidad estará salvada de tanta insensatez y la cobertura vegetal del planeta estará a salvo para las futuras generaciones.



Foto: KAIKO.es

[www.nendodango.com](http://www.nendodango.com)



“Aunque quizás solo sea el sueño nacido de un granjero que ha intentado en vano retornar a la Naturaleza y al lado de Dios, yo anhelo llegar a ser sembrador de esa semilla. Nada me agradaría tanto como encontrar otras personas que también piensen así.”

*La senda natural del cultivo.  
Masanobu Fukuoka*

