



GUÍA DE CULTIVO DE SETAS SOBRE RESTOS DE PODA EN SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES MEDITERRÁNEOS

LIFE REGENERATE (LIFE16 ENV/ES/000276)



Noviembre 2021

Guía de cultivo de setas sobre restos de poda en sistemas agrosilvopastoriles mediterráneos

¿Cuál es el objetivo de esta guía?

Este manual tiene como objetivo principal explicar la técnica de producción de setas que mejor se adapta a las condiciones que impone el sistema silvopastoral de la dehesa. Es por ello, que por las experiencias llevadas a cabo por el equipo de IDForest-Biotecnología Forestal Aplicada, S.L. dentro del proyecto LIFE Regenerate se puede concluir lo siguiente:

- Que la producción de setas utilizando como sustrato las astillas de restos de poda resulta ser un sistema que implica efectuar una gran inversión y un gasto energético injustificado.
- Que el sistema de producción de setas utilizando como sustrato los troncos procedentes de resalvos o podas es el sistema más eficiente en términos técnicos, económicos y energéticos. Es por ello, que este manual se va a enfocar en la explicación de esta técnica para las condiciones que nos impone la dehesa.

¿Qué beneficios tiene?

Los beneficios de la utilización de troncos para el cultivo de setas son:

1. Obtención de un nuevo producto comestible y comercializable que constituya una nueva fuente de beneficio económico al propietario del terreno
2. Aprovechamiento de un subproducto (troncos procedentes de restos de poda y resalvo) cuyo valor económico actual es muy bajo.

¿Qué necesitamos para cultivar setas en troncos?

Como para cualquier proceso productivo, se van a requerir una serie de insumos. En el caso particular de la producción de setas siempre van a hacer falta dos elementos claves:

- Un **sustrato** del cual se va alimentar el hongo que va a fructificar formando las deseadas setas. En este caso, el sustrato serán las trozas de madera de aquellas especies vegetales leñosas que permitan al hongo desarrollarse adecuadamente. En el caso de la dehesa mediterránea estas especies incluyen: encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), quejigo (*Quercus faginea*), quejigo andaluz (*Quercus canariensis*), chopo o álamo negro (*Populus nigra*), chopo o álamo blanco (*Populus alba*). Para obtener los troncos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Se han de obtener de ejemplares de árboles **vivos y sanos**. No se pueden usar las partes muertas, secas o con síntomas de enfermedad. Si durante el proceso de corta se observase alguna pudrición o micelio de un hongo en el interior del tronco, habría que descartarlo y desinfectar los útiles de corta (motosierra, hacha, sierra, etc.)

- ✓ Las trozas han de obtenerse **durante la parada vegetativa** del ejemplar vivo.
- ✓ Las trozas han de tener una dimensión de **10-20 cm de diámetro** y **100-120 cm de largo**. En la medida de lo posible, se tratará de seleccionar o cortar los troncos o ramas para que tenga la menor curvatura que sea posible.

- Un **inóculo** puro del hongo, que se introducirá en ese sustrato a modo de semilla para que lo empiece a colonizar. Deben tratarse de especies saprófitas (capaces de crecer sobre restos vegetales). Algunas de las especies comestibles y medicinales que más se utilizan en estos cultivos son: shiitake (*Lentinula edodes*), seta de ostra o de chopo (*Pleurotus ostreatus*), melena de león (*Hericium erinaceum*), reishi (*Ganoderma lucidum*) o cola de pavo (*Trametes versicolor*). Este inóculo puede venir presentado en diferentes formas:

- Espigas de madera de haya inoculadas. Este material puede encontrarse con diversos diámetros (8-12 mm usualmente)
- Serrín o astillas de madera de frondosas (por ejemplo chopo, haya, roble, castaño, etc)
- Grano de cereales como el mijo, centeno, trigo, etc



Figura 1: Distintas formas de presentación de inóculo de hongos. De izquierda a derecha: espigas de madera, serrín o astillas y grano de cereal (en este caso mijo). Fuente propia.

¿Cómo se realiza el cultivo de setas?

Los pasos a seguir para el cultivo de setas sobre troncos es el siguiente:

1. Inoculación:

- ✓ **Practicar unos 30-50 agujeros por tronco**, con un taladro con broca para madera de un diámetro igual o 1-2 mm superior al de las espigas (si es que se va a introducir este material). Se dispondrán en filas al tresbolillo, siguiendo el eje longitudinal del tronco. La profundidad de éstos será la suficiente como para que quepa la espiga completa, o en caso de meter serrín o grano, será de unos 30-40 mm, aproximadamente.
- ✓ **Introducir el micelio:** Bien con ayuda de un martillo (espigas) o con un inoculador de mano. Es necesario que quede compacto para que el micelio esté en contacto con la madera.
- ✓ **Tapar** cada punto de inoculación para evitar la desecación del hongo. Se suele utilizar cera de queso o abeja caliente, aplicada con brocha o esponja.



Figura 2: Proceso de inoculación. De izquierda a derecha: apertura de los agujeros e introducción del micelio (espigas en la primera fotografía, inoculador en la segunda). A la derecha: tapado con cera caliente para evitar la desecación. Fuente propia.

2. **Incubación:** proceso por el cual el micelio coloniza el tronco. Esta fase es lenta y su duración va a depender de las características de la madera utilizada y de las condiciones de asepsia, humedad, insolación y ventilación. Este proceso suele prolongarse hasta un año. Es por ello, que si se inocula durante la primavera no tendremos los troncos colonizados completamente hasta la primavera del año siguiente como para ponerlos a fructificar. A la hora de llevar a cabo la incubación es recomendable tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - ✓ El tronco no debe secarse en ningún momento.
 - ✓ Deben estar en una zona permanentemente sombreada y fresca.
 - ✓ Se han de evitar lugares con mucha ventilación
 - ✓ Los troncos pueden colocarse apilados y taparse para ralentizar la pérdida de humedad. Se pueden tapar con una lona impermeable o un plástico. En lugares muy secos se pueden meter en un hoyo en el suelo para evitar la desecación, siempre envueltos en plástico previamente para evitar contaminaciones. En caso de pérdida de humedad es necesario regar los troncos.
3. **Puesta en producción:** Una vez que los troncos han sido colonizados completamente por el micelio del hongo, ya se pueden poner a producir las apreciadas setas. Para saber que han sido colonizados hay que comprobar que en los extremos del tronco podemos apreciar que están recubiertas por el micelio del hongo (aspecto blanquecino).



Figura 3: Inoculación y puesta en producción. Izquierda: tapado con plástico de la pila de troncos para evitar su desecación. Derecha: Tronco de encina inoculado con shiitake en el que se empieza a apreciar el micelio de aspecto blanquecino en la parte superior. Fuente propia.

En ese momento se puede estimular la producción de la siguiente manera:

- ✓ Sumergir completamente el tronco en agua desclorada durante 24 horas a temperatura ambiente. Para eliminar el cloro del agua de la red (si es de pozo o manantial no haría falta) basta con tener el agua en un recipiente abierto durante 24 horas.
- ✓ Trascurrido ese tiempo, disponer los troncos de la siguiente manera:

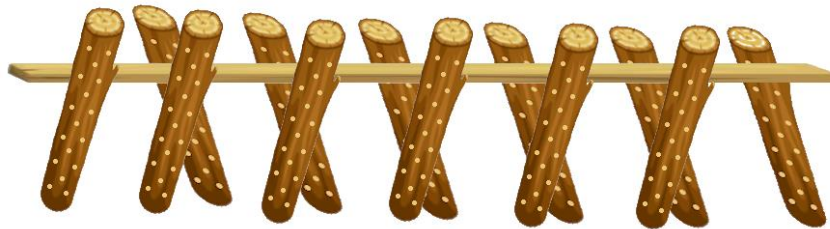


Figura 4: Colocación de los troncos para la fructificación. Fuente propia.

- ✓ No dejar que los troncos pierdan humedad regando periódicamente.
- 4. Recolección:** Cuando ya vayan apareciendo las setas de la primera florada (producción), hay que tener en consideración lo siguiente:
- ✓ Han de cortarse cuando tienen los calibres comerciales adecuados, evitando que sean muy jóvenes o estén excesivamente maduras.
 - ✓ La extracción de las setas del tronco ha de hacerse mediante cortes limpios al ras de la corteza, con una herramienta previamente desinfectada.
 - ✓ Tras cada florada el tronco necesitará unos 3 meses de reposo hasta la siguiente florada. Para ello, proceder de la misma manera que durante la incubación inicial. El tronco tiene que recuperarse a nivel de nutrientes hasta poder sumergirlo de nuevo unas 24 h y volver a provocar una nueva florada.
 - ✓ Los troncos de las maderas más densas (encina, quejigo, robles y rebollos) pueden llegar a producir durante 4 años con unas 2 o 3 floradas al año.

Referencias

- Bruhn, J. N., Mihail, J. D., & Pickens, J. B. (2009). Forest farming of shiitake mushrooms: An integrated evaluation of management practices. *Bioresource technology*, 100(24), 6472-6480.
- Chakravarty, B. (2011). Trends in mushroom cultivation and breeding. *Australian Journal of Agricultural Engineering*, 2(4), 102-109.
- Leatham, G. F. (1981). Cultivation of shiitake, the Japanese forest mushroom, on logs: a potential industry for the United States. Forest Products Laboratory.
- Mudge, K. (2013). Best management practices for log-based shiitake cultivation in the northeastern United States. University of Vermont, Extension.
- Stamets, P., & Chilton, J. S. (1983). *The mushroom cultivator*. First Washington.
- Stamets, P. (1993). *Growing gourmet and medicinal mushroom*. Ten Speed Press. ISBN:0-89815-608-4.

Exclusión de responsabilidad

Las opiniones, resultados, conclusiones o recomendaciones expresadas en esta publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Comisión Europea o del programa LIFE.

Para citar el informe, utilice la siguiente referencia:

Biotecnología Forestal Aplicada, Guía de cultivo de setas sobre restos de poda en sistemas agrosilvopastoriles mediterráneos (2022).

*La reproducción de cualquier texto, imagen o gráfico de esta guía está restringida por Biotecnología Forestal Aplicada S.L. Para consultas/solicitudes, póngase en contacto con **info@idforest.es***

Esta publicación está cofinanciada por la Comisión Europea a través del proyecto LIFE Regenerate (LIFE16 ENV/ES/000276).