

Producción y consumo de gírgolas cultivadas en troncos de álamo

*Recetario
incluido*

Jorge Sánchez
Gustavo Nordenstrom
INTA Centenario



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Producción y consumo de gírgolas cultivadas en troncos de álamo

INTA CENTENARIO

Calle Celina Cichero y Acceso Jaime de Nevares.
Chacra Municipal de Centenario.
Facebook: IntaCentenario

Autores:

Ing. Agr. Jorge Sánchez

sanchez.jorgerodolfo@inta.gob.ar

Téc. P.A. Gustavo Nordenstrom

nordenstrom.gustavo@inta.gob.ar

Aportes:

Chef Félix Aguilera - Docente UNCo (Villa Regina).
Lic. Julieta Calí - INTA Alto Valle.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

En esta publicación se comparten recomendaciones para obtener hongos de calidad en forma sencilla, bajo condiciones tecnológicas y sanitarias adecuadas durante los meses de marzo a junio, sobre troncos de álamo. También se brindan recetas para degustar este alimento, que además de ser valorado como producto gourmet aporta proteínas, vitaminas y minerales. Estas cualidades hacen de las gírgolas una excelente opción para incluir en la dieta de las familias argentinas.

1. COMIENZO Y ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

En el mes de agosto, todas aquellas personas que estén interesadas en producir gírgolas deberán comunicarse con el laboratorio más próximo solicitando el inóculo o “blanco del hongo”. Paralelamente, el productor tendrá que contactarse con los proveedores de álamos para realizar el pedido de los tocones a inocular. Es primordial obtener madera de calidad ya que el éxito del emprendimiento depende del contenido de humedad de ésta y de su estado sanitario.

2. ESPECIES DE ÁRBOLES MÁS PROPICIAS PARA REALIZAR LA “SIEMBRA”

Las gírgolas degradan troncos compuestos por tejidos blandos, ricos en celulosa y lignina. Por eso invaden con facilidad la madera de álamos (*Populus spp.*) y sauces (*Salix spp.*). Con su actividad degradadora, los hongos producen la pudrición blanca de la madera.



Figura 1. Cortina de álamos

3. CALIDAD DE LA MADERA

Los árboles seleccionados para la siembra del micelio no tienen que haber sido talados en un lapso mayor de 30 días. Cuando esto ocurre la humedad del tronco es menor del 80 %, y el micelio pierde eficacia para colonizar su alimento.

También se debe observar con atención que los tocones a inocular no presenten tejidos enfermos o muertos.

La sanidad de la madera seleccionada tiene que ser excelente. Por ello, tampoco se utilizarán árboles que en su etapa de crecimiento hayan sido regados con aguas servidas.



Figura 2. Acondicionamiento de los troncos



Figura 3. Tocones a inocular cortados a 50 cm

4. DEFINICIÓN DE INÓCULO O SEMILLA

El inóculo recibe diversos nombres: "semilla" o "blanco del hongo". Está compuesto por granos de cereal cubiertos por el micelio y tiene un aspecto de lanosidad blanquecina. Su forma de presentación es en bolsas de 1 o 2 kg dependiendo del laboratorio. Una vez recibido, el blanco del hongo se conserva en la heladera a una temperatura de 4°C, hasta 30 días.

Es conveniente efectuar rápidamente la siembra, porque a medida que transcurren los días el micelio va perdiendo su vigor y disminuye su capacidad de invadir el alimento.

Debe ser adquirido únicamente en laboratorios especializados que certifiquen la calidad del producto.



Figura 4. Micelio de *P. ostreatus*



Figura 5. Micelio desgranado

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Dentro del reino de los hongos denominado Fungi, las gírgolas pertenecen al género *Pleurotus*, y por la forma de ostra de su sombrero reciben el nombre de *Pleurotus ostreatus*.

Son hongos saprófitos que se alimentan de materia orgánica muerta o en descomposición. No atacan a los árboles sanos. Consumen selectivamente celulosa y lignina. Disponen de un conjunto de enzimas capaces de romper sus largas cadenas de carbono.

La estructura de las gírgolas está compuesta por un sombrero, un pie y varias laminillas. Sus fructificaciones crecen sobre el tronco formando un ramillete compacto con un número variable de hongos.

- Los sombreros pueden medir de 5 a 20 cm. Su superficie es lisa y suave al tacto, y presenta como color predominante el marrón.
- Los pies son cortos, compactos y blancos. Su inserción en el tronco es excéntrica (disposición que ayuda a mantener la horizontalidad del sombrero).
- Las laminillas están ubicadas en la parte inferior del sombrero y son de color blanquecino. En su interior están los órganos reproductivos, denominados esporas.



Figura 6. Ramillete en crecimiento



Figura 7. Gírgolas maduras

6. CICLO PRODUCTIVO

En el ciclo biológico de las gírgolas se identifican los siguientes tipos de crecimiento:

Crecimiento vegetativo: A partir de la germinación de las esporas se desarrolla una masa algodonosa compuesta por filamentos llamados hifas (micelio primario), que al unirse por fusión forman el micelio o cuerpo del hongo (micelio secundario). Este es más agresivo para invadir el tronco. Se origina y desarrolla durante las estaciones de crecimiento (primavera-verano).

Crecimiento reproductivo: Durante el otoño, cuando se modifican las condiciones climáticas aparecen los cuerpos fructíferos o carpóforos. Están constituidos por el sombrero y el pie. Debajo del sombrero se ubican las laminillas, y en su interior se encuentran las esporas o semillas del hongo, encargadas de iniciar un nuevo ciclo productivo.

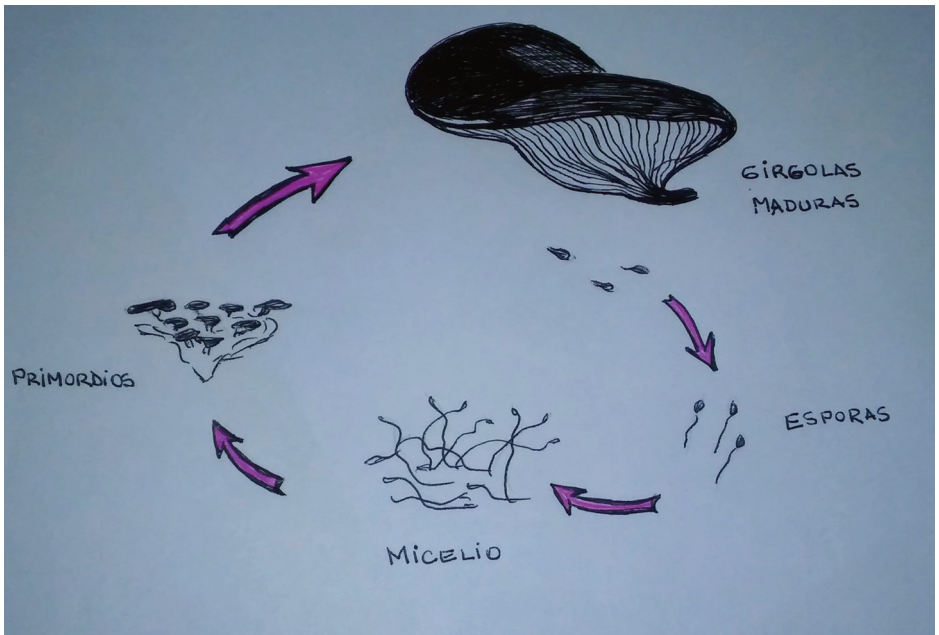


Figura 8. Ciclo biológico de *Pleurotus ostreatus*

7. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS QUE COMPONEN EL CICLO PRODUCTIVO

- Siembra o inoculación
- Incubación
- Fructificación
- Cosecha

7.1. Siembra o inoculación

Consiste en depositar una muestra de micelio o inóculo sobre la superficie del tronco. Dependiendo de su diámetro se usan entre 80 y 140 gramos.

En la siembra de los tocones se utiliza la técnica de la rodaja, que consiste en cortar a partir de su extremo una lonja de 5 centímetros de la superficie superior del tronco. Luego se deposita sobre el tronco una capa homogénea del inóculo y posteriormente se lo tapa con la rodaja, fijándola con un clavo de 5 pulgadas.

El espacio entre la tapa y el tocón se sella con cinta ancha para evitar la pérdida de inóculo y la entrada de contaminantes.

Por último, para garantizar un ambiente de oscuridad total y humedad elevada, los tocones se colocan dentro de bolsas negras.

En el momento de efectuar la siembra no se debe exponer el micelio a la luz directa del sol, ya que se ha observado que la radiación UV perjudica su crecimiento.

Tampoco se deberá sembrar en días de mucho viento a la intemperie, porque en estas condiciones el micelio se puede deshidratar y se malogrará el comienzo del proceso productivo.



Figura 9. Siembra con micelio de *P. ostreatus*



Figura 10. Siembra con micelio de *P. ostreatus*

7.2. Incubación

Es el tiempo del que dispone el hongo para invadir y degradar su alimento. Una correcta incubación oscila entre 4 a 6 meses, lapso durante el cual los troncos son estibados en diferentes tipos de recintos, pero siempre manteniendo las condiciones que propician el crecimiento del micelio o cuerpo del hongo.

Estas son:

- *Oscuridad total*
- *Temperatura 24 °C*
- *Humedad 80%*



Figura 11. Incubación de los tocones dentro de un sombráculo

7.3. Fructificación

Las gírgolas fructifican cuando se produce un marcado descenso de la temperatura. En el mes de marzo, al modificarse las condiciones ambientales se observa que el hongo altera su crecimiento y pasa de estado vegetativo a reproductivo.

A partir de este momento aparecen los primordios en forma de pequeños ovillos de color marrón sobre la corteza de los álamos. En pocas horas se diferencian las principales estructuras de las gírgolas, y a partir de su crecimiento sostenido durante un periodo de tiempo que varía de 5 a 7 días, los hongos alcanzan su máximo desarrollo.

Las fructificaciones son inducidas por modificaciones en las condiciones climáticas. En esta etapa las circunstancias que benefician la aparición de las gírgolas son las siguientes:

- Luz difusa
- Temperatura de 16° C
- Humedad del 80%

La fructificación se produce por oleadas seguidas de períodos de recuperación o descanso de varios días, donde no se observa el desarrollo de primordios. En las primeras oleadas se concentra la producción, tanto en cantidad como en calidad.

Durante un ciclo productivo pueden ocurrir tres oleadas.



Figura 12. Primordios de *P. ostreatus*



Figura 13. Gírgolas inmaduras



Figura 14. Fructificaciones maduras

7.4. Cosecha y rendimiento

La madurez de las gírgolas está determinada por el crecimiento del borde del sombrero. Cuando este se encuentra levemente inclinado hacia abajo se ha alcanzado el punto óptimo de cosecha y es el momento propicio para su extracción.

El período de recolección comienza en el mes de marzo y se extiende hasta junio. A medida que avanza el otoño, con el incremento de las bajas temperaturas se inhiben el crecimiento reproductivo y el desarrollo de las fructificaciones.

La cosecha de las gírgolas es conveniente realizarla temprano por la mañana, antes del primer riego. La persona responsable de esta labor podrá utilizar un cuchillo tipo serrucho previamente lavado con agua y detergente, y sus manos deberán estar bien higienizadas, para garantizar una correcta manipulación del producto. Se recomienda efectuar el corte lo más limpio posible y separar las fructificaciones del tronco.

El rendimiento de los hongos se puede estimar pesando los troncos durante el momento de concretar la siembra. La producción a obtener se calcula en alrededor del 15-20 % del peso fresco del tronco.



Figura 15. Extracción de *P. ostreatus*



Figura 16. Cosecha del ramillete completo

8. SOMBRÁCULOS. ESTRUCTURAS DE FRUCTIFICACIÓN

Existen algunos aspectos que el productor debe considerar antes de la construcción de sombráculos:

- *Ubicación*
- *Orientación*
- *Construcción*
- *Sanidad*
- *Sistema de riego*

8.1. Ubicación

Seleccionar terrenos elevados que no se vean afectados por lluvias intensas. El suelo donde se construya el sombráculo debe presentar buen drenaje.

8.2. Orientación

La orientación del sombráculo tiene que ser enfrentando la dirección de los vientos dominantes. La disposición correcta es Este-Oeste para los valles del Norte de la Patagonia.

8.3. Construcción

Generalmente son de forma rectangular, siendo los materiales más importantes para su diseño los siguientes: postes de 3 metros, media sombra negra y polietileno negro de 150 μ . Los postes se utilizan para armar la estructura, el polietileno negro se ubica en los laterales, frente y contrafrente, mientras que la media sombra forma parte del techo. Para que la estructura presente firmeza también se debe disponer de clavaderas, alambre galvanizado 14/16 y clavos de 3 y 5 pulgadas.

8.4. Sanidad

El lugar elegido para construir el sombráculo debe estar libre de malezas, ya que su presencia favorece la proliferación de insectos que perjudican la calidad de las gírgolas. Antes de colocar los tocones en el interior del sombráculo se deben controlar babosas, caracoles y bichos bolita. Cuando los tocones están por fructificar se recomienda no encender fuego en su cercanía, ya que el humo, con su olor característico, impregna la superficie de las gírgolas y esto afecta su valor.

8.5. Sistema de riego

Su función es mantener la humedad sobre la corteza de los tocones, lo que promueve la aparición y el desarrollo de los primordios. Está compuesto por los siguientes elementos: bomba, filtro de anillas, mangueras de distribución, conectores y aplicadores de riego (microaspersores, microjet o nebulizadores). La frecuencia es de 3-4 riegos diarios con una duración de 20 minutos.



Figura 17. Sombráculo familiar



Figura 18. Sombráculo a escala comercial

9. APLICADORES DE RIEGO EN LOS SOMBRÁCULOS

Tipo	Caudal (lts/hs)	Presión (atm)	Distanciamiento (m)	Boquillas colores disponibles
Microaspersores	35 a 160	2,0 a 2,5	5	4
Microjet	32 a 35	1,5 a 5,0	3	3
Nebulizadores	4,5 a 28,0	2,5 a 4,0	1	5

Tablas descriptivas



Microaspersor

Microaspersor Naandanjain invertido serie 36x

Color de la boquilla	Caudal a 2.0 atm (lts/hs)	Diámetro de mojado (m)
	35	6,6
	50	6,6
	120	8
	160	8,5



Microjet

Microjet Tavlit serie 44xx

Color de la boquilla	Caudal a 2.0 atm (lts/hs)	Diámetro de mojado (m)
	20 a 90	0,7 a 0,9
	20 a 90	3,3
	40 a 90	4



Nebulizador

Nebulizador Naandanjain modelo foger 4 en cruz

Color de la boquilla	Caudal a 3.0 atm (lts/hs)	Caudal a 4.0 atm (lts/hs)	Diámetro de mojado (m)
	18	21,2	1,0/1,2
	24	28	1,0/1,2
	48	56	1,0/1,2
	72	84	1,0/1,2
	96	112	1,0/1,2

10. DISEÑO DE UN SISTEMA DE RIEGO

Para un sombráculo de 200 m² (4 × 50 m) con una presión de trabajo de 2.0 atm se indican los diferentes caudales a erogar de acuerdo con el aplicador seleccionado.

Diseño 1

Microaspersores en una sola línea central instalados a 2 m de altura, con distribución cada 4 m, con 12 boquillas.

Color				
Caudal (lts/hs)	420	600	1440	1920

Diseño 2

Microjets en una sola línea central instalados a 2 m de altura, con distribución cada 3 m, con 16 boquillas.

Color		
Caudal (lts/hs)	400	720

Diseño 3

Nebulizadores en dos líneas, instalados a 1 m del cultivo. Con distribución cada 2 m, con 50 aplicadores en cruz, a presiones de trabajo de 3 atm.






Color					
Caudal (lts/hs)	900	1200	2400	3600	4800



Figura 19. Sistema de riego con microjet



Figura 20. Riego con microaspersores

11. VALOR NUTRICIONAL DE LAS GÍRGOLAS

Las gírgolas aportan a nuestro organismo, nutrientes que son indispensables para su funcionamiento. A partir de su consumo se puede incorporar una gran cantidad de proteínas, minerales y vitaminas en la dieta semanal.

Su contenido en proteína es del 3 %, valor superior al que poseen las verduras y frutas de la huerta.

Los hongos, cuando colonizan su alimento y comienzan a degradarlo incorporan minerales que son transportados hasta el sombrero. Entre estos se destacan altos valores de fósforo y potasio.

También es alto su concentración en vitaminas del complejo B como Tiamina (vitamina B1), Riboflavin (vitamina B2), Niacina (vitamina B3) y Cianocobaladina (vitamina B12).

El contenido de fibra es otro aspecto saludable que incorporan los hongos a la dieta. La fibra, al no ser digerida ni absorbida, genera en las personas sensación de saciedad.

Presenta valores bajos de sodio, cualidad que permite que los hongos puedan ser consumidos por personas con problemas de hipertensión y afecciones cardíacas.

Son una buena fuente de 1.3/1.6 glucanos, sustancia que estimula el sistema inmunológico del cuerpo humano.

P. ostreatus contiene una sustancia denominada mevinolin, que actúa directamente inhibiendo la formación de la reductasa, enzima de mayor importancia en la síntesis del colesterol malo.

12. ALGUNAS RECETAS SENCILLAS TENIENDO COMO INGREDIENTE PRINCIPAL A LAS GÍRGOLAS

En los últimos años, las gírgolas se han transformado en un producto gourmet por su sabor y otras cualidades organolépticas que las hacen deliciosas al paladar, como su textura y sedosidad. Su uso culinario es muy versátil, aquí van algunas recetas para que podamos incorporarlas a la mesa familiar.

Gírgolas en escabeche



INGREDIENTES:

300 GRS DE GÍRGOLAS FRESCAS	1 ZANAHORIA
2 TAZAS DE ACEITE	1 CEBOLLA
1 TAZA DE VINAGRE DE VINO	1 PIMIENTO ROJO
1 TAZA DE VINO BLANCO	1 PIMIENTO VERDE
1 DIENTE DE AJO FILETEADO	SAL GRUESA
ADO	PIMIENTA NEGRA EN GRANO
	GRANO
	HOJAS DE LAUREL

Procedimiento: Hervir 1 litro de agua con sal gruesa. Cuando rompa el hervor, blanquear las gírgolas frescas enteras durante 2 minutos. Escurrir y reservar. En una olla con el aceite, el vinagre y el vino, cocinar a fuego lento las gírgolas escurridas. Condimentar con hojas de laurel, sal gruesa y pimienta negra en grano. Cuando rompa el hervor, dejarlas durante 5 minutos más. Antes de apagar el fuego, agregar el diente de ajo fileteado. Si se desea, se puede completar con otras hortalizas. Hervirlas previamente en una olla, primero la zanahoria cortada en rodajas. Una vez tiernas se agregan las otras verduras trozadas: cebolla, pimiento rojo y verde. Incorporar partes iguales de aceite y vinagre. Condimentar con sal gruesa, un diente de ajo fileteado y pimienta negra.

Revuelto gramajo de gírgolas



INGREDIENTES:

- 5 HUEVOS
- 150 GRS JAMÓN COCCIDO
- 5 PAPAS GRANDES
- 3 GÍRGOLAS GRANDES
- 2 DIENTES DE AJO
- 1 LT ACEITE
- 100 GRS ARVEJAS
- SAL-PIMIENTA-PEREJIL

Procedimiento: Cortar las papas en juliana y reservar. Cortar los hongos de la misma manera y saltearlos unos minutos con ajo y perejil. Reservar. Picar el jamón en juliana y reservar. Freír las papas hasta dorarlas. En una sartén agregar los hongos, el jamón y los huevos, cocinar unos minutos y sumar las papas fritas. Decorar con arvejas. Servir caliente.

Quiche de gírgolas y parmesano ahumado



INGREDIENTES:

- 1 MASA PASCUALINA
- 200 GRS DE CEBOLLA
- 1 DIENTE DE AJO
- 125 ML ACEITE COMÚN
- 350 GRS DE GÍRGOLAS FRESCAS
- 150 GRS DE QUESO
- 3 HUEVOS
- 150 CM³ CREMA DE LECHE
- 100 GRS QUESO RALLADO
- SAL-PIMIENTA-PEREJIL

Procedimiento: Forrar un molde grande o individual de tarta, previamente aceitado. En una sartén con aceite colocar los ajos picados chicos, saltear las cebollas en juliana y los hongos. Salpimentar y agregar el perejil. Dejar enfriar. En un bowl disponer los huevos, el queso en cubos, la crema y el queso rallado. Agregar el salteado anterior y mezclar bien. Colocarlo en el molde elegido. Se puede tapar con otra masa (a gusto) y llevar a horno hasta que ésta se cocine.

Lasagna de hongos, carne y verduras

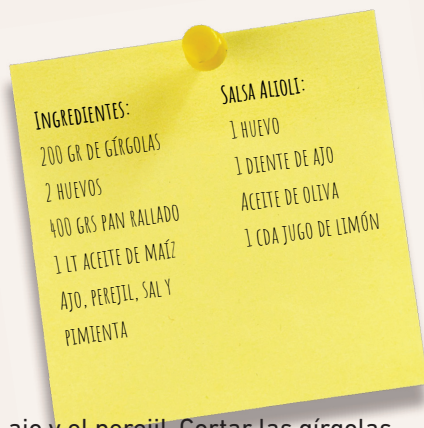


Procedimiento: Cocinar a la plancha los hongos y reservar con aceite de oliva, perejil y ajo picado. Cocinar en la plancha el zucchini y la berenjena. Reservar. Cocinar la carne picada y reservar.

En un molde para horno aceitado, colocar en el fondo una capa de hongos, otra de berenjenas y zucchini, otra de carne picada, salsa de tomate y repetir los mismos ingredientes.

Terminar con queso rallado sobre la salsa de tomate. Gratinar y servir.

Snacks de gírgolas rebozadas



Procedimiento: En un bowl poner los huevos, el ajo y el perejil. Cortar las gírgolas en cubos, pasarlas por harina y disponerlas en el bowl con los huevos. Luego pasarlas por el pan rallado con sal. Freír inmediatamente. Para la salda Alioli, en un vaso de Minipimer colocar todos los ingredientes y emulsionar con el aceite de oliva. Servir los snacks con la salsa para acompañar.

OTRAS IDEAS PARA DEGUSTAR...

Manteca de gírgolas

Disponer ½ kg de manteca a punto pomada. Para ello se deja la manteca afuera de la heladera hasta que adquiera una consistencia blanda. Añadir 150 grs de puré elaborado con gírgolas salteadas y trituradas en procesadora o licuadora. Mezclar hasta integrar.

Gírgolas a la provenzal

Ingredientes: 200 grs de gírgolas, Hierbas aromáticas a gusto, Aceite de oliva, Sal, Pimienta, Ajo y perejil.

Preparación: Cortar en juliana los hongos. Saltearlos con las hierbas y el ajo en aceite de oliva.

INGREDIENTES:

200 GRs DE GÍRGOLAS

HIERBAS AROMÁTICAS A GUSTO

ACEITE DE OLIVA

SAL - PIMIENTA - AJO - PEREJIL

Mayonesa de gírgolas saborizadas

Preparación: En un bowl colocar el aceite y la hierba elegida o combinación de ella.

Opción 1 Crudo: Limpiar los hongos y cortarlos groseramente e introducirlos en el bowl. Dejar toda la noche en heladera para saborizar.

Opción 2 Cocido: En sartén con un poco del mismo aceite con la hierba elegida o combinación de ellas saltear 5 min.

En un vaso de minipimer mixear la opción 1 o 2 hasta reducir a puré, siempre ayudado con un poco del aceite saborizado.

Agregar los huevos y mixear agregando en forma de hilo el aceite saborizado restante hasta emulsionar, condimentar.

INGREDIENTES:

100 GRs DE GÍRGOLAS FRESCAS

1/2 TAZA DE ACEITE OLIVA O MAÍZ

1 DIENTE DE AJO

1 RAMITA DE TOMILLO, ORÉGANO,

ROMERO O SALVIA FRESCA

2 HUEVOS

Producción y consumo de gírgolas cultivadas en troncos de álamo



INTA CENTENARIO

Calle Celina Cichero y Acceso Jaime de Nevares.
Chacra Municipal de Centenario.
Facebook: IntaCentenario

Ing. Agr. Jorge Sánchez

sanchez.jorgerodolfo@inta.gob.ar

Téc. P.A. Gustavo Nordenstrom

nordenstrom.gustavo@inta.gob.ar



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina