



# TONELERO

UN OFICIO,  
UNA PASIÓN



MARIAUD  
Consulting

MARIAUD MICKAEL



ME LLAMO MICKAËL MARIAUD Y SOY  
CONSULTOR EN TONELERÍA CON MÁS DE DIEZ  
AÑOS DE EXPERIENCIA. TUVE LA  
OPORTUNIDAD DE APRENDER EL OFICIO EN  
QUINCE EMPRESAS DIFERENTES ANTES DE  
PONER MIS CONOCIMIENTOS Y MI  
EXPERIENCIA AL SERVICIO DE LOS DEMÁS A  
TRAVÉS DE LA CONSULTORÍA.



# Visión general

<b>Gestión forestal</b>	P 6
<b>Obtención de la madera de duelas</b>	P 14
<b>El secado</b>	P 17
<b>Defectos de la madera</b>	P 19
<b>La barrica</b>	P 24
<b>Estancar una barrica</b>	P 41
<b>Mantener una barrica</b>	P 52
<b>¿Cómo reparar una barrica dañada?</b>	P 61
<b>Capacidades</b>	P 67



# GESTIÓN FORESTAL

Existen dos categorías de árboles: **frondosos** y **resinosos**. En tonelería utilizamos principalmente el roble, que es un árbol frondoso.



**Frondosos**



**Resinosos**

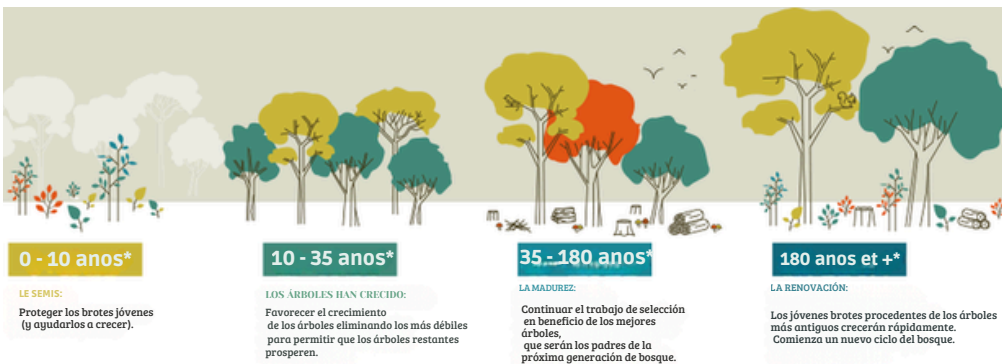
También utilizamos **robinia** (acacia) y, de manera más ocasional, castaño.



Los árboles frondosos de hoja caduca son aquellos que pierden sus hojas cada año.

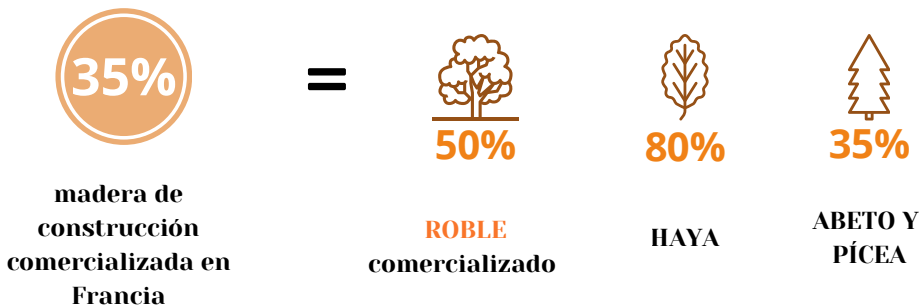
# ONF: OFICINA NACIONAL DE LOS BOSQUES

La **silvicultura** es el conjunto de prácticas destinadas a gestionar y mantener los bosques con fines de explotación comercial. Esta actividad reúne diversas acciones, desde el cultivo hasta la reforestación, pasando por la explotación de los recursos forestales.



\*Chiffres moyens qui peuvent différer d'une forte Tautre.

## LA ONF COMERCIALIZA MÁS DE



Un **bosque de fuste alto** es un bosque compuesto por grandes árboles adultos procedentes de semilleros. En oposición, existe el régimen de **monte bajo**, cuyos árboles proceden de regeneración vegetativa.



La gestión del **bosque irregular** permite mantener una mezcla variada de árboles en diferentes etapas de desarrollo. Sin embargo, el equilibrio de esta mezcla puede variar según las edades, alturas o diámetros de los árboles.

Este enfoque asegura una renovación constante gracias a **una regeneración regular**. Sin embargo, no garantiza el desarrollo de árboles grandes y sin defectos.

## ¿Qué es un **bosque regular**?

El **bosque regular** es un método de silvicultura que consiste en mantener árboles de edades similares dentro de una zona forestal determinada.

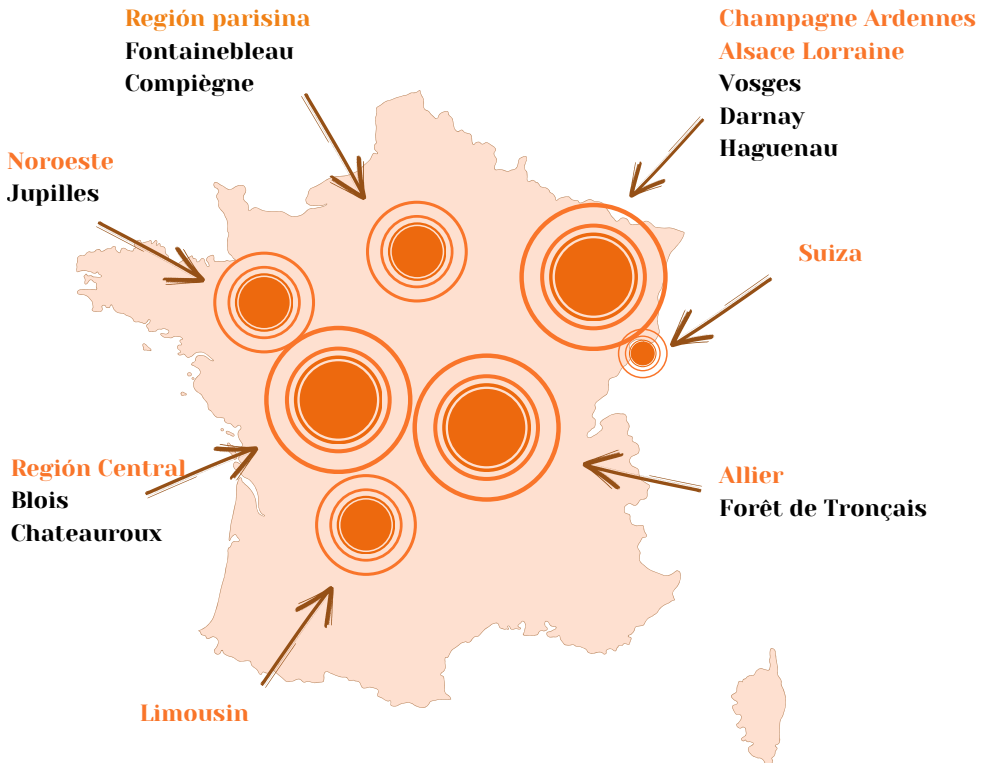
Esta práctica requiere cortas de mejora cada **6 a 12 años** para aportar luz y favorecer el crecimiento de los mejores árboles. Permite cultivar árboles con diámetros y alturas homogéneos, así como fustes esbeltos y equilibrados.

Esta técnica responde a las necesidades de la sociedad en materia de madera para la fabricación de parquet, estructuras, barricas, etc.



Es posible realizar una “**selección elitista**” de los bosques mediante la silvicultura.

## REGIONES PRODUCTORAS



En tonelería, se utilizan comúnmente dos tipos de roble francés: el roble sessile, también conocido como **roble albar**, y el **roble pedunculado**.

**El roble sessile** es más adecuado para la crianza del vino, ya que su **crecimiento más lento** permite obtener un grano más fino y, por consiguiente, **un perfil aromático más sutil**.

**El roble pedunculado**, por su parte, **crece más rápidamente**, lo que da lugar a **un grano más grueso**. Como consecuencia, es más rico en taninos y otros compuestos con **notas amaderadas**, lo que lo hace especialmente adecuado para la producción de aguardientes como el Cognac.

La elección de la madera suele basarse en 3 criterios:

La especie de la madera

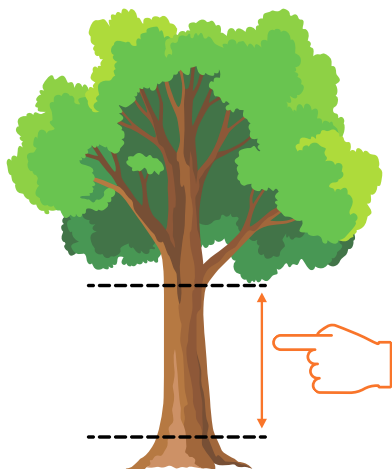
El origen de la madera

El grano de la madera

¿Qué es el grano de la madera?

El “**grano de la madera**” corresponde al anillo de crecimiento anual de un árbol. Así, la noción de **grano grueso** o **grano fino** se refiere al tamaño de cada anillo.

Estos anillos corresponden al crecimiento que realiza el árbol cada año.

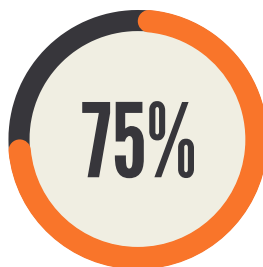


Esta parte, llamada **tronco** o **fuste**, es la única parte del roble utilizada en tonelería.

Se trata de la sección situada entre la base del árbol y las primeras ramas.

Se trata de una pérdida estimada entre el **70%** y el **75%**.

Las partes restantes se destinarán a otros sectores de la industria de la madera.

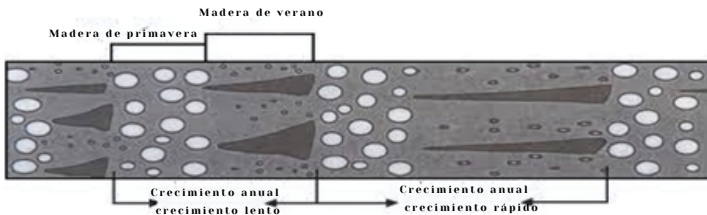


Hoy en día, las tonelerías prestan especial atención a la optimización del roble como materia prima, tanto en la **valorización de los residuos** como en **la precisión del mecanizado**.



1 ANILLO = 1 AÑO

Un anillo de crecimiento se compone de dos elementos distintos: **la madera de primavera y la madera de verano**. La madera de primavera está formada por **vasos anchos**, mientras que la madera de verano está compuesta por **fibras más densas**.



**El grano fino** corresponde generalmente al **roble sessile**.



**El grano grueso** generalmente está asociado al **roble pedunculado**.

Cabe señalar que se trata de una generalización. Los robles sessiles también pueden tener un grano más grueso y los robles pedunculados pueden a veces tener un grano más fino. Todo depende de su crecimiento y de su entorno.



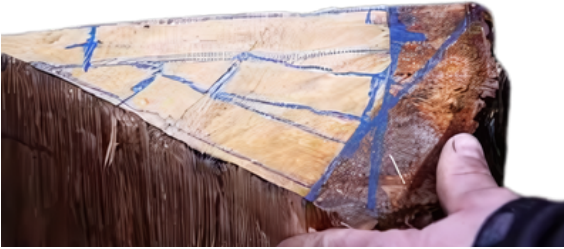
## OBTENCIÓN DE LA MADERA DE DUELAS



La división del tronco **en cuartos** se realiza con una máquina de hendir.



La hendidura es un elemento crucial para permitir un corte **en el sentido de la fibra** de la madera y facilitar su posterior curvado. Además, este corte tiene un impacto importante en la futura estanqueidad de la barrica.



Después de trazar las diferentes duelas eliminando la albura y el duramen central, estas **se cortan paralelamente a los radios medulares y perpendicularmente a las capas concéntricas.**

Una vez hendidos **los cuartos**, se sierran para obtener una madera de duelas lo más regular posible.







**El secado de la madera ofrece varias ventajas:**

Permite que la barrica se hinche correctamente después de ser llenada con vino.

Aunque se seca ligeramente, la madera **conserva un nivel de humedad equilibrado** con la humedad ambiental.

El proceso de secado ayuda a desarrollar una **complejidad organoléptica**, mejorando así la calidad del vino o del destilado.

También contribuye a **evitar deformaciones**, especialmente en las piezas de los fondos de la barrica.



La madera de duelas debe trabajarse con un nivel de humedad comprendido entre el 14% y el 16%.



# DEFECTOS DE LA MADERA

« La madera de duelas, para ser de buena calidad, debe poseer las siguientes características: tener un olor limpio y característico; no contener albura; no estar podrida, atacada por gusanos, enrojecida, recalentada, perforada por agujeros de insectos, veteada con colores diferentes, ni ser grasa (ya que se deformaría), ni presentar acebolladura, es decir, capas concéntricas no adheridas, lo cual es señal de muy mala calidad. »

extracto del « Manual de Tonelería » de R. Brunet

**LOS DEFECTOS MÁS COMUNES SON LOS SIGUIENTES:**



**PODREDUMBRE CÚBICA**

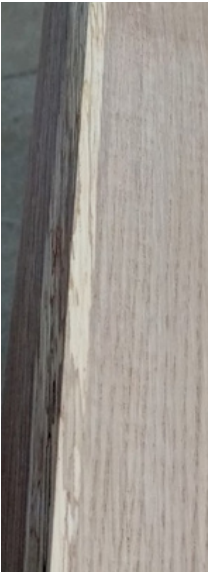


**MADERA ATACADA  
POR GUSANOS**



**PODREDUMBRE FIBROSA**

**LA ALBURA**



**Parte blanda y blanquecina que se forma cada año entre la madera dura y la corteza de un árbol. Esta región periférica es una madera viva, más porosa, más blanda, más clara, más ligera y más hidratada que el duramen, y cuyos vasos conductores transportan la savia bruta.**

« Que no esté veteado, atacado por insectos ni enrojecido. En ciertas zonas forestales, las tablas de roble presentan vetas de diferentes colores en su superficie. Cuando la madera adquiere un color rojo marmoleado, es señal de mala calidad. Esta madera no dura tanto como otra. Absorbe humedad y se pudre rápidamente.»

Nuevo Manual Completo del TONELERO y del AFORO por W. MAIGNE

**MADERA  
RECALENTADA**



**ACEBOLLADURA**  
separación en el sentido de los radios  
medulares.



**GRIETA RADIAL**



**AGUJERO  
DE GUSANO**



**GRIETAS**



**FIBRA CORTADA**

la fibra que atraviesa la duela de un lado  
al otro.



Los nudos presentes en las duelas provienen de la intersección de las ramas.

No todos los nudos deben desecharse, ya que están alineados con los radios medulares.



Los radios medulares conectan el duramen y la corteza.



### RADIOS MEDULARES

Cuando los radios medulares están bien **paralelos a la superficie de la madera**, los nudos no presentan ningún riesgo de fuga.

Cuando los radios medulares **no son perfectamente paralelos** a la superficie de la madera, es necesario un **control más estricto**, ya que a veces pueden atravesar la duela de un lado al otro. En general, los nudos se toleran siempre que **no superen la mitad del espesor** de la duela.

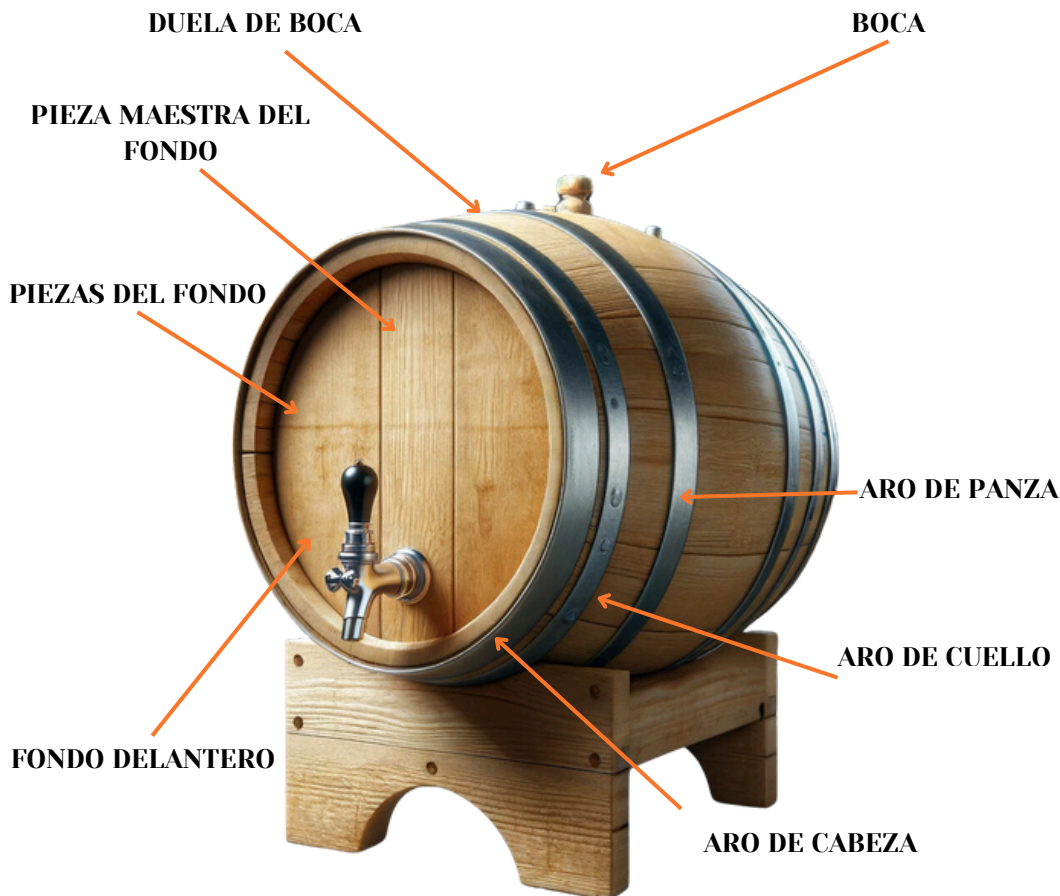


Las tonelerías trabajan cada vez más con madera certificada PEFC.



- La certificación PEFC garantiza que los productos de madera o derivados de la madera provienen **de bosques gestionados de manera sostenible**.
- Garantiza **la aplicación de prácticas de gestión forestal sostenible** por parte de los propietarios y explotadores forestales, así como el respeto de **las normas de trazabilidad por todas las empresas** implicadas en la transformación y comercialización de la madera.
- **Existen cuatro tipos de etiquetas PEFC**, diferenciadas por la composición del producto, especialmente con o sin materiales reciclados.
- Esta certificación contribuye a una gestión forestal que tiene en cuenta **los aspectos ambientales, sociales y económicos**.

# LA BARRICA



## EL MECANIZADO



**El dolage** es el trabajo de la parte exterior de la duela. Se le da una forma ligeramente redondeada para obtener una superficie circular y regular durante el ensamblaje de la barrica.

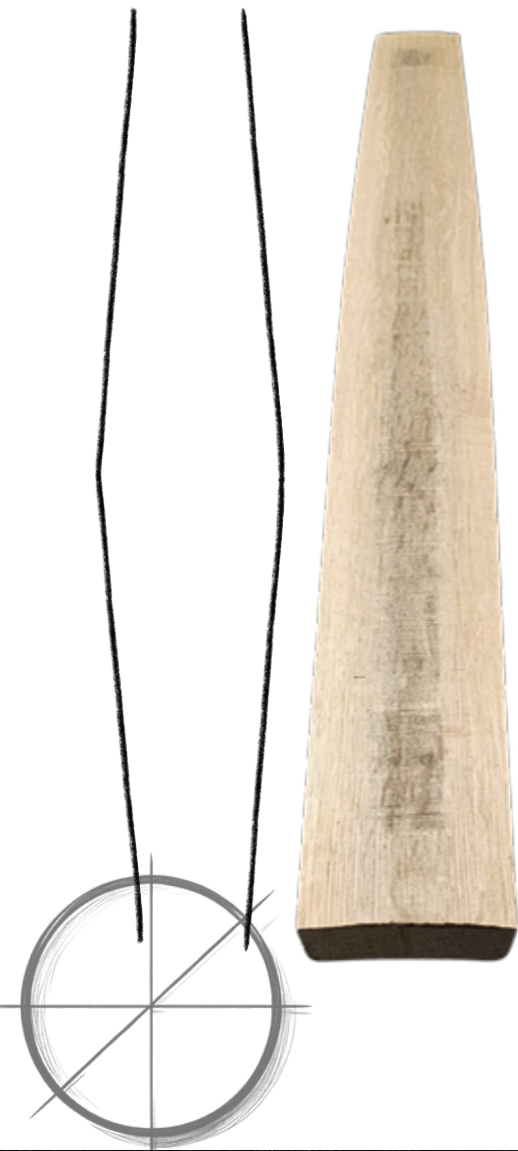
**El vaciado** consiste en retirar toda la madera bruta del interior de la duela para obtener una superficie lisa y regular.

**El jointage** se realiza en dos etapas.

La primera etapa consiste en determinar el ángulo correspondiente al diámetro correcto de la barrica, lo que le dará su forma redondeada durante el ensamblaje.

El ángulo es radial en función del diámetro de la barrica.





La segunda parte es la que da las proporciones de la barrica, es decir, la forma que le da su perfil “abombado”.

Cada duela respeta **la relación de proporciones dimensionales** de la barrica.

Si divido el diámetro de cabeza por el diámetro de panza, obtengo un resultado alrededor de **0,80 / 0,83** para las barricas estándar.

Y cuando divido la medida de una duela en cabeza por su medida en panza, el resultado debe ser similar.

$$\frac{\varnothing}{2} = \text{RADIO}$$

$$\varnothing = \text{RADIO} \times 2$$

$$\text{DESARROLLAR} = \varnothing \times \pi$$

## EL MONTAJE



Se trata de la etapa en la que se selecciona la cantidad de madera necesaria para montar la barrica.

También es el último control de los **defectos de la madera** antes de que la barrica tome forma.

**El montaje** consiste en colocar las duelas una al lado de la otra para formar un círculo.

Después, es necesario **colocar los aros** y apretar la barrica. El tonelero también se encargará de eliminar todos los desniveles para obtener un **resultado homogéneo**.



## **EL TOSTADO LA FIRMA DEL TONELERO**

**El tostado es una etapa esencial en la producción de barricas de alta calidad. Su dominio es un factor fundamental en la expresión de las cualidades organolépticas de la madera.**





El tostado representa una etapa crucial en la fabricación de la barrica, que se desarrolla en tres partes distintas:



**Pre calentamiento:** para hacer la madera más flexible antes del curvado, es importante calentarla para volverla más maleable.

Esta etapa puede realizarse de varias maneras: calentándola con fuego de leña, sumergiéndola en agua caliente o utilizando vapor.

**Curvado:** el tonelero curva las duelas para dar la forma definitiva a la barrica.



LOS TONELEROS UTILIZAN UN **NUDO DE BALLESTRINQUE** PARA CURVAR CON UN CABLE.

### Etapa de **Cocción** o **Tostado**:

Para crear aromas únicos, es importante calentar la madera en profundidad.

Esta etapa degrada ciertos compuestos del roble, dando lugar a una variedad de sabores. Cada método de tostado ofrece un perfil aromático diferente de la barrica, lo cual es esencial para la elaboración de distintas recetas.

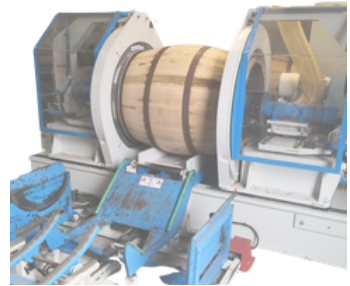
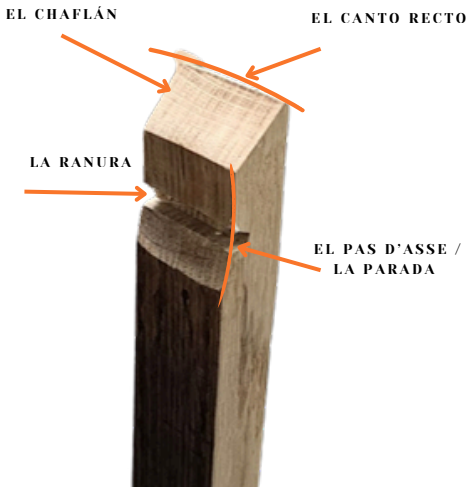
- **Tostado Ligero:** La sutileza de su impacto aromático resalta la frescura y la fruta, dejando los aromas originales del vino en primer plano.
- **Tostado Medio:** La síntesis aromática es intensa y máxima, con aromas de vainilla suave, untuosidad, redondez y taninos equilibrados.
- **Tostado Medio Plus:** Notas tostadas y torrefactas, toques de especias y café, con una estructura tánica suave.
- **Tostado Fuerte:** Las notas de quemado y caramelo están muy presentes, aunque la complejidad es menor que en un tostado medio.  
Aporta aromas tostados y ahumados, con un aumento de notas de clavo y especias.

## CROZADO



Después de tostar la barrica según las exigencias del cliente, el tonelero realiza el mecanizado de **un chaflán y una ranura** para la colocación del fondo.

Esta etapa debe ejecutarse con gran precisión, ya que el más mínimo defecto puede provocar problemas de estanqueidad.



Hoy en día, estas etapas se realizan con máquinas para garantizar una **repetibilidad precisa** y una gestión eficiente del **consumo de madera**.

## LOS FONDOS



Los fondos se fabrican a partir de **piezas de madera** que se cepillan y se planean antes de ensamblarse entre sí.

Después, los fondos se vuelven a cepillar para eliminar todas las irregularidades.

### LOS 3 TIPOS DE ENSAMBLAJE MÁS COMUNES:



Puntas de acero inoxidable



Tarugos de madera



Ensamblaje machihembrado



Los toneleros utilizan **junco** para compensar posibles imperfecciones en los cantos de las piezas del fondo. Lo colocan entre cada pieza.



Los fondos **se recortan** al diámetro correcto y luego se **biselan** en toda la circunferencia.



Existen diferentes formas de tallado de fondos, pero el objetivo es siempre obtener **puntos de estanqueidad** en la unión entre el fondo y el jable.



Algunos toneleros innovan utilizando fondos fabricados con **una especie de madera diferente** a la de la barrica, o incluso optando por materiales como **el vidrio o el polímero**.



## LA PASTA DE ESTANQUEIDAD

Garantizar la estanqueidad gracias a **una pasta natural**.

Los toneleros utilizan una pasta para **asegurar la estanqueidad** de sus barricas.

Esta pasta, que actúa como un “pegamento natural”, está hecha a base de **harina y agua**. Garantiza la estanqueidad entre los fondos y la carcasa, y también sella los poros de la madera alrededor del jable cuando es suficientemente fluida.

Existen diferentes maneras de preparar esta pasta. Algunas personas añaden elementos para modificar su color y acercarlo al de la madera, o para mejorar su asepsia.



HARINA DE TRIGO



HARINA DE TRIGO SARRACENO



SALVADO DE TRIGO



CENIZA

Otras opciones incluyen masilla alimentaria y pasta sin gluten.



## LA COLOCACIÓN DE LOS FONDOS

En tonelería, para colocar el fondo de una barrica, primero hay que aplicar pasta (agua + harina) en la ranura. Después, el tonelero debe **aflojar la mitad de la barrica** dejando los aros en su sitio.

El tonelero **inserta el fondo** en la barrica, asegurándose de que encaje perfectamente en el jable y permanezca recto. Luego aprieta los aros para cerrar la barrica sobre el fondo.

Después, apretará bien los aros de manera homogénea para **evitar problemas de estanqueidad**.



## EL ESCALDADO

La **prueba de estanqueidad** de la barrica es muy importante, ya que garantiza la calidad del producto.



### SON POSIBLES DIFERENTES MÉTODOS:

- Calentar aproximadamente 10 L de agua a 70–90°C y luego mover la barrica.
- Mezclar aproximadamente 10 L de agua fría con unos 0,3 bares de aire y luego mover la barrica.
- Mezclar aproximadamente 10 L de agua caliente con 0,3 bares de aire y luego mover la barrica.



## EL ACABADO



La barrica será completamente lijada antes de ser equipada con nuevos aros **galvanizados o de color**.

Los fondos y los chaflanes también serán lijados.

La placa de identificación de la marca se colocará en el fondo de la barrica, así como **la personalización láser** según las preferencias del cliente.



Los aros se **perforan** y **remachan** a medida. Posteriormente, los aros se clavan en su posición final para evitar que se aflojen en caso de **secado de la barrica**.





# ESTANCAR UNA BARRICA

**El corte y la selección de la materia prima** desempeñan un papel crucial en la fabricación de barricas estancas. En efecto, la madera debe hendirse en el sentido de la fibra para evitar defectos que puedan causar fugas y deformaciones.

Además, **los radios medulares** constituyen una barrera natural contra los líquidos.



El término “**malla**” se utiliza para designar un corte del radio medular.

Trabajar la madera seca permite que se hinche al entrar en contacto con un líquido, asegurando **una estanqueidad óptima** entre cada junta.

Cuando se produce una fuga en una bodega, es importante limpiar la zona, **localizar la fuga** con precisión e identificar su origen antes de realizar cualquier reparación.

### EXISTEN DOS TIPOS DE FUGAS:

#### **Fugas relacionadas con la fabricación**

Las fugas pueden producirse debido a un problema de producción durante la fabricación de las barricas. Esto puede deberse a un mal mecanizado, una selección **inadecuada de la madera o incluso un mal apriete de los aros.**

#### **Fugas relacionadas con la materia prima**

Las fugas relacionadas con la materia prima pueden deberse a diferentes factores, especialmente a problemas propios de la madera. **La madera puede ser porosa o presentar vetas o nudos** que terminen fugando con el tiempo debido a la presión constante ejercida.



Si observa **porosidades de aproximadamente 5 mm de diámetro** cerca del borde interior del chaflán, y estas están presentes alrededor de gran parte de la barrica, **es probable que el jable no tenga suficiente pasta de estanqueidad**. Al llenar la barrica con agua, déjela hincharse y compruebe si las porosidades desaparecen. Si esto no funciona, será necesario retirar el fondo y añadir suficiente pasta.

Cuando se observan fugas de líquido en **las juntas del fondo**, esto puede indicar dos posibilidades. La más probable es que el fondo sea débil, lo que **significa que las piezas no están suficientemente comprimidas** y permiten que el líquido se escape. La segunda posibilidad es **un defecto de mecanizado**.

Parece que el problema proviene del alto **nivel de humedad** de la madera durante la fabricación de las barricas, lo que provocó **un secado anormal** antes de su llenado.





En este caso, hay **dos zonas** que deben revisarse en busca de fugas: la carcasa de la barrica y el chaflán.

Para la fuga situada en la carcasa, es probable que se deba a **una porosidad de la duela**, ya que la fuga aparece en el centro de la pieza y no a nivel de una junta. En cuanto al chaflán, es posible que la misma duela sea porosa en su extremo y que el líquido fluya a lo largo del chaflán por gravedad hasta la base de la barrica.

En caso de porosidad, es importante **limpiar cuidadosamente** la zona antes de intervenir para **localizar la fuga y determinar el tipo de porosidad**. Si toda la duela es porosa, puede resultar difícil lograr la estanqueidad. En este caso, la última solución sería **aplicar parafina** para ayudar a sellar temporalmente durante la crianza, antes de devolver la barrica al tonelero para su reparación en cuanto sea posible. En cambio, si se trata de una **pequeña porosidad**, es posible **utilizar una cuña o una pineta para pinzar la veta que presenta la fuga**.





**Las fugas en los nudos pueden detenerse con una pineta.** Basta con hacer un agujero con una punta en la zona de la fuga y colocar una clavija de madera en el orificio. Si esto no funciona, será necesario llamar al tonelero.



**Es posible controlar las porosidades situadas en la cabeza de la duela** utilizando una cuña o una pineta. Otra solución consiste en aplicar **parafina líquida** para obstruir los poros de la madera.



Si observa que ciertas partes de su barrica son porosas, como se muestra en las fotos, es imprescindible contactar con su tonelero para **reemplazar los elementos porosos.**



PINETAS



Cuando observe **agujeros de insectos** y no sean demasiado numerosos, puede utilizar una pineta para prevenir o detener la fuga.

# MATERIAL PARA PINZAR UNA VETA CON FUGA



**MARTILLO / CINCEL / CUÑAS**



**MARTILLO / PUNZÓN /  
PINETAS**



**FORMÓN / RASCADOR / PAPEL DE LIJA**



Coloque el punzón sobre la **fuga** para crear un orificio donde insertar una pineta o una cuña. El ángulo del punzón debe ser casi perpendicular al peigne. Evite colocar una pineta o una cuña a menos de un centímetro del borde del peigne, ya que esto podría dañar la madera.



Golpee suavemente **la cuña** o **la pineta** con un martillo.



Introduzca el punzón / cincel con ayuda de un martillo para formar el orificio.



Con ayuda de un formón, **corte la parte** de la cuña o de la pineta que sobresale.

**Raspe** ligeramente el peigne y termine con **papel de lija**.

# MATERIAL PARA PARAFINAR UNA DUELA



**PARAFINA**



**PISTOLA DE CALOR**



**BOMBA DE VACÍO**



**TAPÓN ADECUADO**



**Localizar la fuga en la cabeza de la duela.**



**Poner la barrica al vacío con ayuda de una bomba.**



**Calentar la zona de la fuga**



**Derretir la parafina sobre la fuga.**



**Raspar el exceso de parafina, retirar la bomba de vacío y volver a probar la estanqueidad.**





# ENTRETENIR UNE BARRIQUE

## PRINCIPIOS DE HIGIENE DE LAS BARRICAS:

- **LOS PRODUCTOS FERMENTADOS SON PRODUCTOS ALIMENTARIOS SUJETOS A ESCRITAS NORMAS DE HIGIENE IMPUESTAS POR LA LEGISLACIÓN.**
- **UNA BUENA HIGIENE DE BODEGA ES ESENCIAL PARA LA ESTABILIDAD MICROBIOLÓGICA DE ESTOS PRODUCTOS Y PARA PRESERVAR SUS CUALIDADES ORGANOLÉPTICAS.**
- **TODO EL ENTORNO DE LOS PRODUCTOS FERMENTADOS DEBE SEGUIR UN PLAN DE HIGIENE.**
- **SE RECOMIENDA LIMPIAR EL EQUIPO DE VINIFICACIÓN ANTES DE LA VENDIMIA Y DURANTE LA CRIANZA DESPUÉS DE CADA USO.**

### Precauciones y Advertencias:

- Usar guantes y gafas de protección, ya que algunos productos de limpieza pueden ser agresivos para la piel.
- Respetar las instrucciones del fabricante sobre la concentración del producto, la temperatura y el método de aplicación.
- Utilizar **únicamente productos de limpieza de calidad alimentaria**.
- Limpiar siempre desde la zona más limpia hacia la más sucia y de arriba hacia abajo.
- Evitar las esponjas; mantener los paños o mopas mediante prelavado, limpieza, desinfección y escurrido.
- Almacenar el equipo y los productos de limpieza en un **espacio específico, ventilado y limpio**, protegido de la humedad y del calor. Instalar bandejas de retención si es necesario para prevenir contaminación accidental.

### Volúmenes Recomendados para la Solución de Limpieza/Desinfección:

10 litros de solución de limpieza/desinfección por cada 1000 litros de equipo de vinificación.

## Etapas de Implementación:

**1. Conservación en Vacío:** Para un almacenamiento de corta duración (menos de 2-4 meses), sulfurar las barricas cada 2 meses. Para un almacenamiento prolongado, llenar la barrica con agua sulfitada y acidificada unos días antes de su uso.

**2. Limpieza y Desinfección:** Preferir agua caliente a alta presión (65-85°C) en lugar de agua fría para la limpieza.

Utilizar vapor u ozono para la desinfección.

En caso de problemas específicos como olores sospechosos, utilizar una solución de carbonato de sodio.

**3. Enjuague:** Enjuagar con agua fría hasta que el agua salga clara.

**4. Control de Residuos:** Para el uso de carbonato de sodio, comprobar el agua de enjuague con una tira reactiva o papel pH.

**5. Sulfurado:** Sulfurar las barricas con las concentraciones especificadas después del escurrido y posteriormente cada dos meses.

La cantidad recomendada es de **5 g por hectolitro**.

### Lo Que No Debe Hacerse:

- **No almacenar** las barricas a pleno sol, expuestas al viento o cerca de una fuente de calor.
- Evitar comprar y almacenar barricas para un uso muy lejano en el tiempo.
- No dejar la barrica vacía durante demasiado tiempo.

### Buenas Prácticas:

- **Uso Inmediato:** Utilizar las barricas lo antes posible.
- **Ventilación:** Si se almacenan durante mucho tiempo, no colocarlas directamente en el suelo para evitar el moho. Utilizar un soporte o colocarlas sobre listones de madera.
- **Supervisión y Humidificación:** Durante los períodos secos, mojar las barricas de vez en cuando.
- **Almacenamiento en Caso de No Utilización:** Almacenar en un lugar húmedo y colocar las barricas en posición horizontal para evitar la caída o aflojamiento de los aros en caso de secado excesivo.

## Información útil:

- La combustión completa de una mecha de azufre de:
  - **10 g** corresponde a una cantidad de **5 a 7 g/hl de SO<sub>2</sub>**
  - **5 g** corresponde a una cantidad de **3 a 3,5 g/hl de SO<sub>2</sub>**
  - **3 g** corresponde a una cantidad de **1,5 a 2 g/hl de SO<sub>2</sub>**



Se recomienda no conservar barricas vacías que hayan contenido vino para evitar riesgos de picado microbiológico.



La combustión de azufre para proteger el vino en las barricas es una **invención holandesa** que apareció por primera vez en **Burdeos en 1765**. Esta técnica permite desinfectar la barrica y contribuye al sulfitado del vino criado en ella.

Hoy en día, las cantidades de azufre utilizadas han disminuido gracias a alternativas técnicas como el uso de **hielo seco** o la **filtración estéril**. Los vinos naturales sin sulfitos añadidos también están en pleno auge.

Este descubrimiento contribuyó a la evolución de la barrica, pasando de ser un simple recipiente de transporte a convertirse en una verdadera **herramienta de vinificación**.



**Limpie fácilmente el interior de las barricas y elimine el sarro.**

**La lanza de lavado es una herramienta que permite limpiar fácilmente el interior de las barricas. Gracias a su **cabezal giratorio**, proyecta **agua a presión** para una limpieza óptima.**





El vapor es un método eficaz para eliminar contaminantes y **retirar el sarro** de las barricas. Esta técnica consiste en crear un **choque térmico** alternando agua caliente y agua fría.

La lanza de lavado también se utiliza con agua fría a presión para una limpieza más completa.

El uso del dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) como **conservante** y **antioxidante** es común en productos a base de frutas y verduras, frutas secas, aperitivos y vino. Además, el  $\text{SO}_2$  es un agente **antimicrobiano** eficaz que protege los alimentos contra **microorganismos nocivos**.



**Principio del Oxígeno Negativo:** El oxígeno negativo es un biocida activo que elimina la actividad biológica de los microorganismos. La producción de iones negativos (O-) elimina de forma natural y eficaz los elementos fúngicos y los olores. Estos iones neutralizan levaduras como las *Brettanomyces*, responsables de las contaminaciones cruzadas en las bodegas.

**Aplicaciones:** Esta tecnología tiene varias aplicaciones, entre ellas la limpieza, desinfección y rehabilitación de recipientes vinarios (depósitos de acero inoxidable, barricas, etc.) contaminados por microorganismos como las *Brettanomyces*.

**Importancia de la Higiene:** La higiene es un factor crucial para evitar contaminaciones cruzadas. El mantenimiento de las barricas requiere procedimientos de limpieza específicos para prevenir la contaminación por *Brettanomyces*.

### Inspección de las barricas:

Con ayuda de una pequeña lámpara, verificar la presencia de **ampollas** o **depósitos de sarro**. Las ampollas son defectos de fabricación y pueden convertirse en nidos de bacterias. El sarro da a la madera un aspecto opaco y apagado, y puede **bloquear los intercambios madera-líquido y gas-líquido**, además de ocultar posibles bacterias.

### Inspección olfativa:

El segundo punto de control es el **olfato**. Hay que detectar defectos comunes como **olores a vinagre** (ácido acético), **pegamento o disolvente** (acetato de etilo), **olores animales** (Brettanomyces), **olores de reducción** (compuestos sulfurados) y otros olores desagradables como polvo, queso, moho, fregona húmeda o notas vegetales.

### Análisis microbiológico:

\_Si los defectos no son detectables a simple vista ni por el olfato, pueden realizarse análisis microbiológicos.

### Recomendaciones antes del uso:

Antes de utilizar una barrica, se recomienda enjuagarla para **eliminar residuos** y llenarla de agua para hinchar la madera e identificar posibles fugas.

### Almacenamiento y mantenimiento:

Para almacenar una barrica vacía, es recomendable quemar una pastilla de azufre en su interior. La dosis correcta depende del tamaño de la barrica y de la duración del almacenamiento.



# ¿CÓMO REPARAR UNA BARRICA DAÑADA?

**Cuando las fugas o las roturas hacen que la barrica quede inutilizable, a veces es necesario reemplazar ciertas piezas para repararla. Estas son las diferentes etapas para realizar esta reparación:**

- **Reemplazar las duelas dañadas**
- **Reemplazar las piezas del fondo si es necesario**
- **Asegurarse de que todas las piezas estén bien ajustadas**
- **Verificar que ya no exista ninguna fuga**

**Siga estos pasos para reparar una barrica y devolverla a su estado funcional.**

# HERRAMIENTAS

**El martillo y la chasse** son las dos herramientas indispensables del tonelero.

El martillo **aporta la fuerza** para apretar los aros, y la chasse permite transmitir esa fuerza al aro.

**El tirafondos** es una pequeña herramienta que permite mantener el fondo en el jable mientras se vuelve a cerrar la barrica.

**El patoir** es una pequeña herramienta, a menudo fabricada por el propio tonelero, que permite colocar la pasta de estanqueidad en el jable.

**Los rascadores de fondo** o de chaflán (rectos o curvos) son herramientas de acabado que, una vez bien afiladas, sirven para eliminar desniveles entre las duelas o las piezas del fondo.

**Un cuchillo** se utiliza para raspar la antigua pasta seca y obtener un jable limpio antes de volver a colocar el fondo.

**Un cuchillo** se utiliza para raspar la antigua pasta seca y dejar el jable limpio antes de volver a colocar el fondo de la barrica.

Es fundamental identificar correctamente las **fugas** o las **roturas**.

Es importante **identificar correctamente** ambos lados de la barrica para evitar confundir la posición de los fondos y **localizar correctamente los aros**.



### PUESTA EN ROSA:

La apertura de la barrica nos permite abrir el tonel para reemplazar la duela defectuosa.

Gracias a un aro, también llamado talus, colocado en uno de los extremos de la barrica, podremos aflojar completamente la carcasa.

Manteniendo un aro de panza en el lado opuesto al talus.



## DESMONTAJE DE LAS DUELAS

Antes de proceder al desmontaje de las duelas, es fundamental seleccionar una duela de reemplazo con las dimensiones adecuadas. También debe ajustarse para obtener una junta correcta sin deformaciones. Asimismo, es necesario rehacer las juntas de las dos duelas adyacentes.



Basta con levantar el aro de panza para deslizar las tres duelas hacia el exterior y poder retirarlas.



Después, retirar las duelas con cuidado.

## MONTAJE DE LAS DUELAS

Volver a colocar las duelas

Después de haber ajustado las juntas de las duelas, es momento de volver a montarlas en la barrica. Utilizar el jable y el fondo para volver a colocar las dos duelas en su sitio.

Es fundamental volver a colocar las duelas en su **posición original**.

Volver a apretar el aro de panza.

Dar la vuelta a la barrica para comprobar si las duelas están **correctamente alineadas**.

Asegurarse de que las duelas estén bien posicionadas.

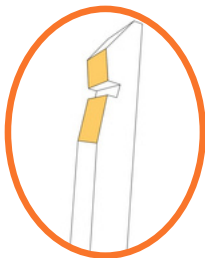
Una vez que las duelas estén bien alineadas, podemos apretar **todo el lado** (aro de panza / aro de collet / aro de cabeza).

Después, daremos la vuelta a la barrica y realizaremos el cruzado.

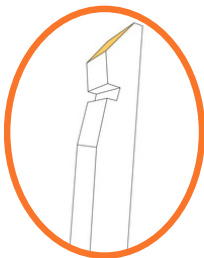
### CROZADO

Será necesario realizar un ligero corte de alivio en la parte inferior del chaflán y del pas d'asse para evitar cualquier **astillado durante el cruzado**.

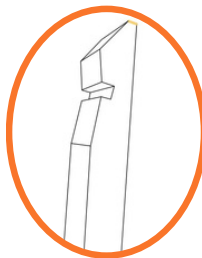
Se comenzará por el pas d'asse, luego el chaflán, el liseret y finalmente el jable.



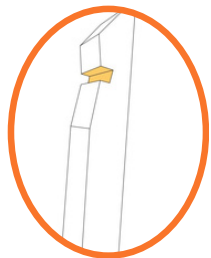
El pas d'asse



El chaflán



El filete



La ranura

En el jable, es importante raspar la antigua pasta con ayuda de un cuchillo para obtener una **superficie limpia**.

También puede raspar el resto de pasta de los biseles del fondo.

### Instrucciones para volver a colocar el fondo de una barrica

1. Con ayuda de un **patoir**, aplicar la pasta en el jable.
2. Aflojar primero el tétier, después el aro de panza y luego el collet. Dejar el aro de panza y el collet sobre la barrica.
3. **Deslizar el fondo dentro** de la barrica y colocarlo en el jable a la altura de la duela de bonde.
4. Utilizar el **tirafondos** para levantar el fondo hasta la ranura y mantenerlo en esa posición.
5. Con la otra mano, apretar el aro de panza y el collet con un martillo.
6. Retirar el tirafondos y apretar todos los aros de la barrica.
7. Antes de volver a colocar el tétier, **asegurarse de encajar correctamente las duelas golpeando** ligeramente cada una con un martillo para que el fondo encaje bien en el jable.
8. Solo queda probar la estanqueidad de la barrica.



# CAPACIDADES

Capacidad en litros	Longitud en cm	Ø CABEZA	Ø PANZA
1	20,5	11	15
5	28	18	22,2
10	37	21	26,1
15	41	23	29,6
20	40	27,5	34,3
25	48	29	36,6
28	50	30	37
30	52	30	38,2
35	52	31,5	38,5
40	57	31	40,1
50	60	34,5	44,2
57	56	39	47
60	65	35	45,5
70	68	36	46,1
75	69	37	47,7
105	73	43,5	55
114	70	49	58
140	85	46	59,2
150	87	47	60,8
200	90	54	68,1
210	85	57,5	68,1
225	95	56	69
228	88	60	73
250	90	61	74,8
265	95	60	73
300	103	62	77
350	103	66,5	81
400	106	70	86,5
500	109	76,5	94,7
600	117	86,5	102,5

QUIERO AGRADECER CALUROSAMENTE A  
TODAS LAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON  
A LA REALIZACIÓN DE ESTE LIBRO.

## **¡TU OPINIÓN CUENTA!**

SI HAS DISFRUTADO DE ESTE LIBRO, TÓMATE  
UN MOMENTO PARA DEJAR UNA RESEÑA EN LA  
PLATAFORMA DE VENTA. TUS COMENTARIOS  
SON VALIOSOS Y AYUDAN A OTROS  
LECTORES A DESCUBRIR ESTE LIBRO.

¡SÍGUEME EN LINKEDIN E INSTAGRAM PARA MÁS  
NOVEDADES Y CONTENIDO!



**MARIAUD.CONSULTING**

## CONTACTO

PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN SOBRE MIS  
SERVICIOS DE CONSULTORÍA EN TONELERÍA O  
PARA CUALQUIER PREGUNTA, POR FAVOR  
CONTÁCTEME EN  
MARIAUD.CONSULTING@GMAIL.COM

PARA MÁS DETALLES, VISITE  
[WWW.MARIAUD-CONSULTING.COM](http://WWW.MARIAUD-CONSULTING.COM)



