

LIGNUM.
MARIAUD CONSULTING

PREPARACIÓN DEL TRAZADO

DE UNA BARRICA



Nuestro PROGRAMA

- 01 **Introducción**
- 02 **Definición del trazado de la barrica**
- 03 **Requisitos previos antes del trazado**
- 04 **Preparación del puesto de trazado**
- 05 **Selección y control de las duelas**
- 06 **Construcción del desarrollo de la barrica**

El trazado, también llamado **establecimiento**, es una etapa **fundamental** en la fabricación de una barrica.

Sin embargo, suele ser una de las menos explicadas.

Es en este momento preciso cuando se toman **las decisiones** que condicionarán:

- **la estanqueidad** de la barrica,
- su **resistencia mecánica** con el paso del tiempo,
- su **aspecto visual**,
- y gran parte de los problemas o retrabajos en el taller.
- El trazado no es un gesto automático.

Es una **lectura de la madera**, una **distribución de las tensiones** y una **anticipación del comportamiento futuro** de la barrica.

En este curso veremos:

- qué es realmente el trazado de una barrica,
- cómo seleccionar y orientar las duelas,
- dónde colocar los defectos, y sobre todo por qué,
- y qué errores evitar para no debilitar la barrica desde el inicio.

El objetivo es simple:

Darte un método claro, reproducible y lógico, utilizable tanto en el taller como en la gestión de la producción.

Hay una cosa que debes recordar desde ahora:

una barrica se decide en la mesa de trazado, no durante el montaje.

Definición del trazado

El trazado, también llamado **establecimiento de una barrica**, es la operación que consiste en colocar todas las duelas una al lado de la otra sobre una mesa, antes del montaje, con el fin de **construir el desarrollo completo de la barrica**.

Pero el trazado no se limita a alinear duelas.

Es una etapa de selección, orientación y distribución de la madera que permite:

- elegir las duelas adecuadas para la barrica que se va a fabricar,
- orientar cada duela según sus defectos y su calidad,
- repartir las tensiones mecánicas sobre toda la barrica,
- anticipar la estanqueidad, la resistencia y el aspecto visual de la barrica.

Durante el trazado, el tonelero decide:

- qué duelas se utilizarán,
- dónde se colocarán en la barrica,
- cómo se repartirán sus defectos.



Requisitos previos antes del trazado

Antes de comenzar el trazado, es imprescindible verificar que la hoja de trazabilidad esté **correctamente completada**.

El nivel de trazabilidad puede variar de una empresa a otra, pero cierta información es indispensable para realizar correctamente el trazado.

1. Verificar que toda la información esté presente

La hoja debe estar:

- disponible,
- legible,
- completada antes del inicio del trazado.

2. Información esencial para el trazado

Para realizar correctamente el trazado, se necesita como mínimo:

El tipo de barrica

- Nueva, lote de reparación, barrica específica

El origen de la madera

- Roble sessile, roble pedunculado, acacia, castaño
- Roble francés: Tronçais, Bertanges, Limousin...
- Roble americano: Pennsylvania, Missouri...

La OF (orden de fabricación)

El uso final

- Vino
- Alcohol
- Ratafía
- etc...

Estos elementos influyen directamente en:

- la selección de las duelas,
- la tolerancia a los defectos,
- el nivel de exigencia mecánica y estética.

Requisitos previos antes del trazado

3. La tostación en la hoja de trazabilidad

La tostación **no influye directamente en la selección de las duelas** durante el trazado.

Por lo tanto, no **es un criterio de selección** de la madera en esta etapa.

Sin embargo, debe conocerse y aparecer claramente por otra razón:
la transmisión de la información a los puestos siguientes.

4. Especificaciones del cliente y pliegos de condiciones

Es un punto que a menudo se subestima, pero que es esencial.

Hay que verificar si existen:

- especificaciones del cliente,
- solicitudes particulares.

Por ejemplo:

- un diámetro de bung específico,
- una tostación específica,
- un color de aros diferente,
- un marcado o identificación particular.

Estos elementos deben anticiparse desde **el trazado** para:

- anotarlos en la barrica,
- hacerlos visibles para las siguientes etapas,
- evitar olvidos durante la producción.

Control de humedad de los lotes de madera

Además de la hoja de trazabilidad, se recomienda encarecidamente controlar la humedad de cada lote de madera antes o durante el trazado.

Este control no sirve para rechazar inmediatamente un lote, sino para documentar el estado de la madera.

Para cada lote de madera:

- realizar una medición sobre una duela:
 - en la parte superior de la pila,
 - en el centro de la pila,
 - en la parte inferior de la pila,
- registrar los valores,
- anotar la humedad media del lote en el aparato o sistema de seguimiento.

¿Para qué sirve este control de humedad?

En caso de problemas como:

- rotura de duelas,
- comportamiento anormal en bodega,
- defectos aromáticos,
- o desviaciones de calidad,

permite:

- controlar rápidamente el estado de la madera,
- descartar o identificar un problema de secado,
- detectar una madera demasiado seca o demasiado húmeda.



El principal interés: evitar falsas causas

Sin este control, se tiende a:

- cuestionar un método,
- modificar un ajuste de máquina,
- cambiar una forma de trabajo,

cuando el problema puede venir simplemente de la humedad de la madera.

La calidad del trazado depende directamente de la preparación **del puesto de trabajo**.

Un puesto mal organizado provoca errores de selección, olvidos y pérdida de tiempo.

1. Ajuste y dimensiones de la mesa

Antes de comenzar:

- la mesa de trazado debe ajustarse al desarrollo **correcto de la barrica** que se va a fabricar,
- sus dimensiones deben corresponder al perímetro de la barrica más un margen correspondiente al cierre durante la tostación.

2. Organización de las paletas de madera

Las paletas deben estar:

- claramente identificadas (origen, lote, uso previsto),
- colocadas cerca de la mesa de trazado,
- accesibles sin desplazamientos ni cruces innecesarios.

3. Definición de las zonas de clasificación

El puesto debe incluir zonas claramente definidas para:

- duelas conformes para el trazado,
- duelas con defectos tolerables,
- duelas con defectos no tolerables.

4. Herramientas y marcado

Antes del trazado, es necesario disponer de:

- herramientas de marcado (tiza, lápiz, rotulador),
- referencias para identificar la cara limpia,
- medios para anotar la información de trazabilidad en la barrica.

Método del operario – paso a paso

Paso 1 — Verificar que estás trabajando con el lote correcto

Antes de manipular una duela:

- confirma **el lote / paleta** (origen de la madera, OF, número de producción),
- verifica que **no estés mezclando** con otro lote y que corresponda al pedido,
- coloca la paleta en **el lugar correcto** (junto a la mesa, con acceso fácil).



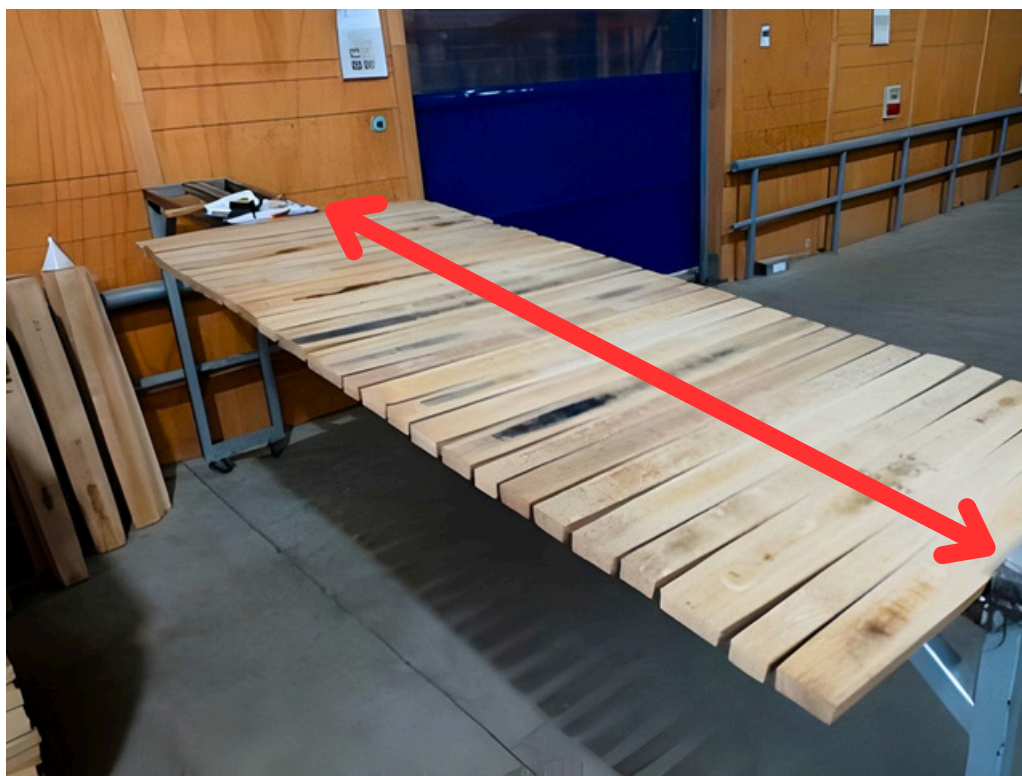
Método del operario – paso a paso

Paso 2 — Controlar la mesa de trazado

Antes de tomar la primera duela, la mesa debe estar validada.

A verificar:

- **las dimensiones de la mesa** corresponden correctamente al desarrollo del producto solicitado,
- el ajuste es adecuado para **el tipo de barrica** que se va a fabricar, por ejemplo ajustando los topes al nivel del bouge según la longitud de la duela,
- la mesa está estable, limpia y despejada.



Es indispensable consultar **los documentos internos de la empresa** para conocer las dimensiones y los ajustes correctos según el tipo de barrica que se va a fabricar.

Método del operario – paso a paso

Paso 3 — Tomar una duela y realizar un control de “6 caras”

Cada duela debe controlarse siempre en el mismo orden para no olvidar nada.

Método simple:

- Cara exterior
- Cara interior
- Canto 1
- Canto 2
- Extremo 1
- Extremo 2



Paso 4 — Clasificar el defecto: tolerable o no tolerable

En cuanto detectes un defecto, clasifícalo inmediatamente.

- **Defecto tolerable** = impacto estético (aceptable según el estándar interno)
 - La duela sigue siendo utilizable, pero su colocación deberá estar controlada.
- **Defecto no tolerable** = riesgo de estanqueidad / filtración / resistencia
 - La duela se retira del circuito de fabricación de barricas o se revaloriza para otro uso.

Acción inmediata:

- **Tolerable** → zona/paleta “tolerable”
- **No tolerable** → zona/paleta “no tolerable”



Se recomienda organizar la mesa de trazado con **compartimentos** para clasificar inmediatamente las duelas según **el tipo de defecto**. **Al agrupar los defectos leves en una misma barrica**, se limitan las reparaciones a una sola barrica **en lugar de intervenir en varias**.

Método del operario – paso a paso

En la parte superior de la barrica, **donde las tensiones y la presión son menores**, es posible colocar defectos que presenten un ligero riesgo de fuga, **como fibras de madera ligeramente cortadas**, siempre que estén controlados y correctamente orientados.



Zona × Defectos

En los fondos, todos **los defectos estéticos** deben colocarse preferentemente en **el fondo y el chaflán trasero**.

Los defectos que presentan una posible fragilidad de estanqueidad, como una veta marcada o fibras de madera cortadas, deben orientarse de manera que **se reduzca el riesgo de fuga**, colocándolos en las zonas donde la presión es menor.



Todos los defectos estéticos que no generan

ningún riesgo para la estructura de la barrica ni para su estanqueidad,

como los nudos sanos, pueden colocarse en la parte inferior o en la parte trasera de la barrica.



Método del operario – paso a paso



Este esquema utiliza **un código de colores para indicar dónde deben colocarse los diferentes tipos de defectos** en la barrica. Durante el trazado, es esencial **crear referencias en la mesa** para que, en el momento del montaje, **las duelas lleguen exactamente al lugar previsto en la barrica**.

Estas referencias **permiten anticipar la posición final de los defectos y evitar que un defecto controlado termine en una zona inadecuada**.

Butée



La instalación de un **tope en la mesa de trazado** permite partir siempre de la misma **referencia de desarrollo**, generalmente en el centro, independientemente del formato de barrica que se vaya a fabricar.

Este tope también sirve como referencia visual para el trazado: **el lado del tope corresponde al lado donde se colocan los defectos**.

Al definir esta referencia desde la mesa, se garantiza que, una vez montada la barrica, **estos defectos queden situados en la parte inferior de la barrica**.

Esta zona se elige deliberadamente porque es **la más expuesta a golpes y daños en las esquinas durante los desplazamientos y manipulaciones de la barrica antes del cintrado**.

Método del operario – paso a paso



Antes de cualquier cosa, es indispensable identificar la duela de bung. Esta duela debe estar:

- **identificada como duela de bung,**
- claramente marcada.

En esta duela también se anotan las informaciones esenciales:

- **el número de la barrica,**
- **el origen de la madera,**
- **la tostación prevista,**
- **el nombre del cliente,**
- **o cualquier especificidad relacionada con el pliego de condiciones.**

Defectos
estéticos

Defectos
mecánicos

1067
VOSGES
MT+
Aros negros

Una vez identificada y marcada la duela de bung, solo **queda clasificar los defectos por categoría.**

Cada duela se coloca sobre la mesa según **el tipo de defecto que presente,** utilizando **las zonas o referencias previamente definidas en la mesa de trazado.**

Método del operario – paso a paso

Clasificación del grano según el pliego de condiciones

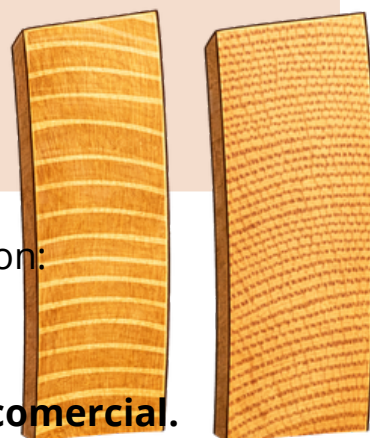
Según el pliego de condiciones del cliente o las recetas internas de la empresa, puede ser necesario clasificar la madera según su grano.

Por lo tanto, es indispensable saber distinguir:

- grano grueso,
- grano medio,
- grano fino.

Esta clasificación permite crear un ensamblaje coherente con:

- el perfil aromático buscado,
- el tipo de producto (vino, alcohol, cerveza),
- las especificaciones vendidas por el departamento comercial.



Alternancia de anchos para una forma homogénea

Durante la construcción del desarrollo, es indispensable alternar regularmente los anchos de las duelas.

Una alternancia típica puede ser:

pequeña, mediana, grande, mediana, pequeña.

El objetivo es obtener **una distribución homogénea** de los anchos en toda la barrica.

Si se agrupan todas las duelas anchas de un lado y todas las estrechas del otro, la barrica tenderá:

- a ser más plana en la zona de las duelas anchas,
- y más redondeada en la zona de las duelas estrechas.



Conclusión – Protocolo de trazado

Este protocolo de trazado puede adaptarse a cualquier taller, siempre que se respete una lógica simple y rigurosa.

1. Verificar la conformidad de la madera

Asegurarse de que el origen de la madera, las grumas, los lotes y las especificaciones correspondan correctamente al pedido.

2. Controlar la mesa de trazado

Verificar que las dimensiones de la mesa correspondan exactamente al tipo de barrica que se va a fabricar.

Una mesa mal ajustada afecta todo el trabajo.

3. Definir un lado A y un lado B

- **Lado A:** lado limpio (parte estética visible).
- **Lado B:** lado donde se orientarán los defectos tolerables.

En la práctica, esta referencia corresponde generalmente al lado apoyado contra el tope del fondo.

Puede marcarse con una línea al nivel de la cabeza de la duela.

4. Identificar la duela de bung

Identificarla claramente y anotar la información necesaria:

- **número de la barrica,**
- **origen de la madera,**
- **tostación,**
- **cliente o especificidades.**

5. Distribuir los defectos según las zonas de la barrica

Colocar los defectos estéticos y mecánicos según las zonas de tensión de la barrica para anticipar su posición final después del montaje.

6. Clasificar y organizar los defectos

Retirar los defectos no tolerables y organizar los demás en compartimentos o casilleros dedicados, siguiendo un método claro y reproducible.

Cálculo y control del desarrollo de una barrica

1. Principio básico: partir del grande diámetro

Para calcular un desarrollo, siempre se parte del diámetro objetivo en el bouge.

$$\text{Desarrollo} = \text{Diámetro} \times \pi$$

Por lo tanto:

$$\text{Desarrollo teórico} = D \times 3,1416$$

Esto proporciona **el perímetro teórico** de la barrica al nivel del bouge.

2. Añadir la sobrecota (margen de taller)

En la práctica, el cálculo no se detiene en el desarrollo teórico. Antiguamente, los toneleros añadían generalmente 1 mm por duela. Con 25 a 30 duelas, esto representa aproximadamente:

+20 mm a +30 mm de sobrecota.

¿Por qué?

Porque desde el montaje hasta la tostación existe:

- **compresión de los cantos,**
- **presión de apriete,**
- **adaptación de la madera.**

⚠ Este margen depende de:

- **el proceso de fabricación,**
- **el tipo de aros,**
- **la presión de apriete,**
- **el nivel de compresión observado en el taller.**

👉 **Por lo tanto, debe ajustarse según el proceso real utilizado.**

Cálculo y control del desarrollo de una barrica

3.Desarrollo en producción: control en el bouge

En producción, el control se realiza principalmente en el bouge, ya que es la zona de referencia.

Fórmula aplicada:

$$\text{Desarrollo en el bouge} = (\text{Diámetro en el bouge} \times \pi) + \text{sobrecota}$$

Este valor se convierte en la referencia de ajuste de la mesa de trazado.

4.Control de un nuevo modelo: verificación de ambas cabezas

Método:

1. **Determinar las dimensiones de la barrica,**
2. **Calcular el desarrollo necesario en el bouge y en las cabezas,**
3. **Colocar las duelas hasta obtener el desarrollo deseado en el bouge,**
4. **Reunir todas las duelas lado a lado en un extremo,**
5. **Verificar la dimensión total,**
6. **Repetir la misma operación en el otro extremo.**

✓ 1 - Simetría de ambos extremos

Los dos desarrollos deben ser idénticos.

✓ 2 - Coherencia de la relación bouge / cabezas

Es necesario verificar que la relación entre:

- desarrollo en el bouge,
- desarrollo en las cabezas,

corresponda a la relación entre:

- diámetro en el bouge,
- diámetro en las cabezas.





*La madera es una
materia noble porque
proviene de un ciclo largo.
Depende de nosotros
respetarla.*