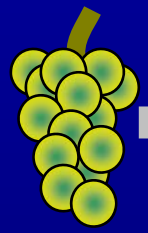
Freixenet

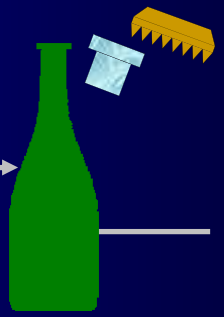
EL CAVA

ZARAGOZA
17 FEBRERO 2012

Resumen del Proceso



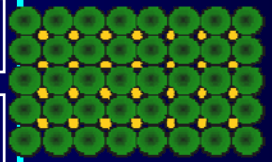
1ª FERMENTACIÓN → VINO BASE



+ Azúcares
+ Levaduras
+ Coadyuvantes

TIRAJE

RIMA



2ª FERMENTACIÓN

CRIANZA

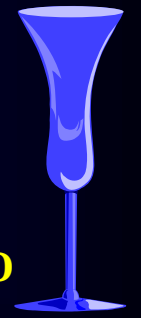
REMOVIDO

≥ 9 mesos

DEGÜELLE

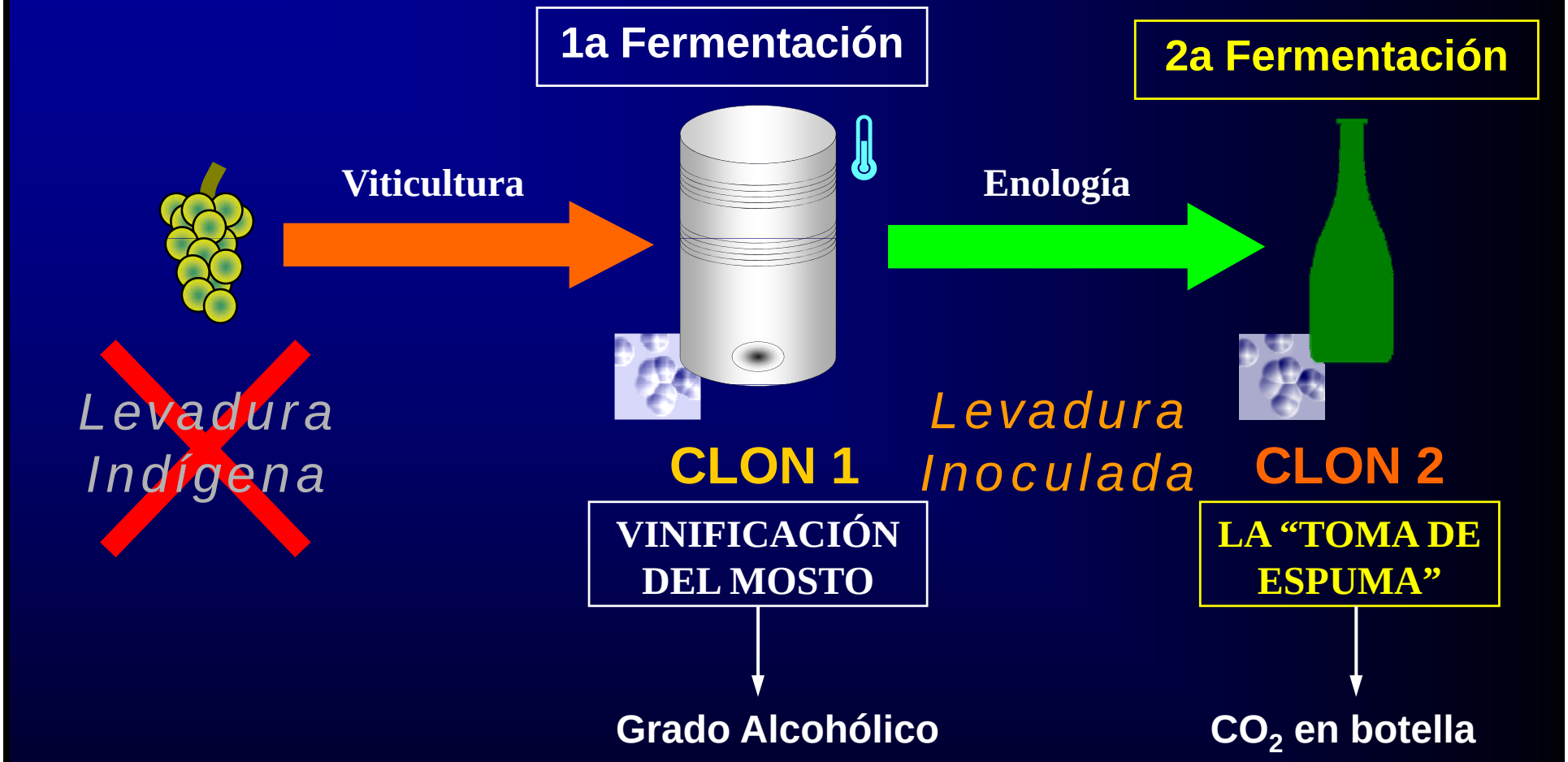
Licor de Expedición → EXPEDICIÓN

CAVA



DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO

Factores Clave



El agente biológico responsable de este proceso: ***Saccharomyces cerevisiae***

La Levadura Seleccionada

• Es el agente biológico responsable de las fermentaciones, y del éxito del proceso de elaboración.

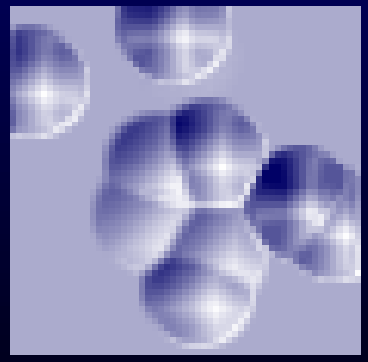
TIPO DE LEVADURA

Sacharomyces cerevisae

ORIGINARIA: Región del Penedès
OBTENCIÓN: Por Selección y Aislamiento

COLECCIÓN PROPIA Y EXCLUSIVA DE LA EMPRESA

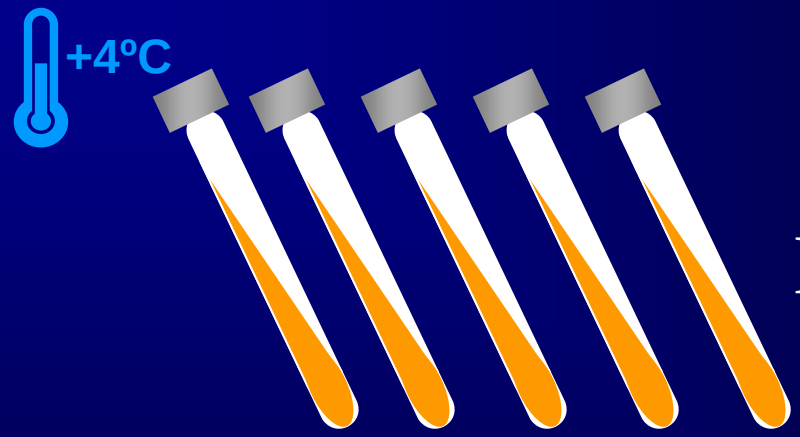
CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS



- Alto rendimiento metabólico Azúcar / Alcohol
- Nula producción de sulfuro de hidrógeno (H_2S)
- Baja producción de ácido acético (CH_3COOH)
- Garantía de fermentación regular en el tiempo
- Resistencia a bajas temperaturas (14-18ºC)
- Elevada capacidad de floculación y sedimentación

Conservación de la levadura

- **INICIALMENTE** las levaduras se conservaban **ÚNICAMENTE** en medio sólido nutritivo en tubos de agar inclinado.



ESTRÍAS

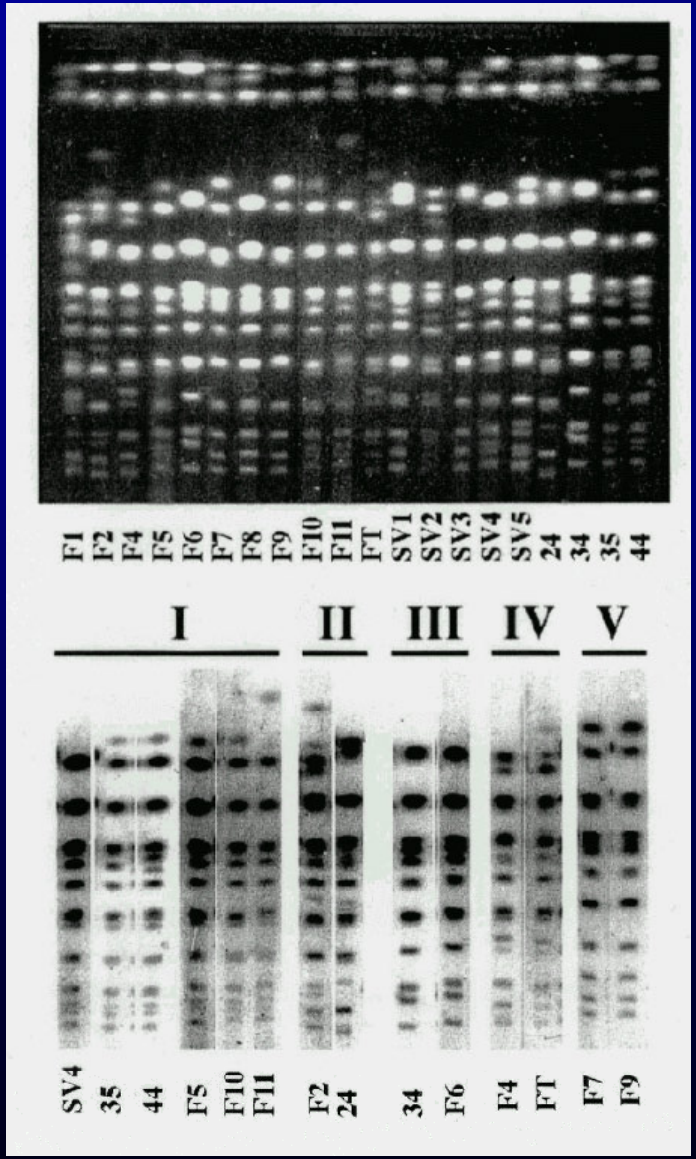
1

TESTS METABÓLICOS ?

PROCESO

1 *Tests metabólicos de fermentación y asimilación de azúcares nitratos, etc.*

Análisis Genético



Convenio CSIC - INCAVI

↓

ESTUDIO GENÉTICO

- Análisis ADN mitocondrial por electroforesis en gel de agarosa
- Análisis cariotipo ADN nuclear por electroforesis campo pulsante
- Estabilidad genética

↓

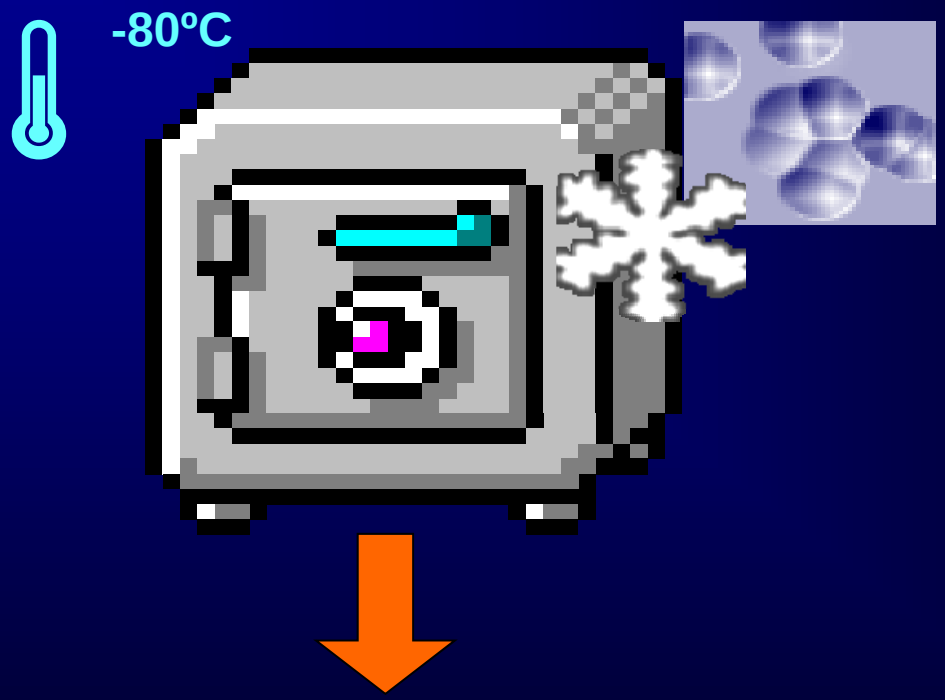
Perfiles genéticos

↓

Patrón genético

Conservación cepas madre

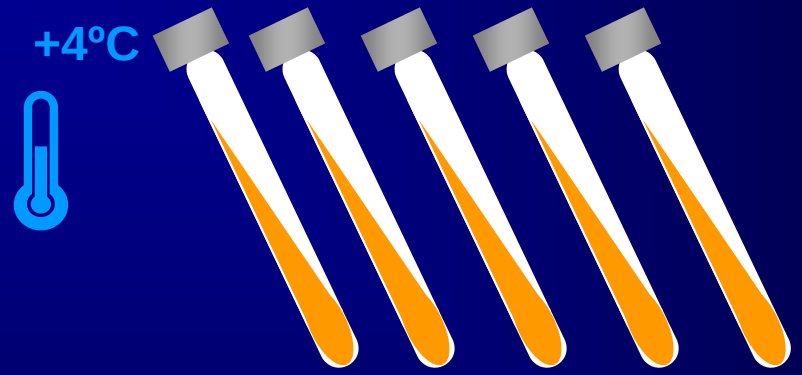
CONSERVACIÓN EN CONGELADOR EN VIALES GLICERADOS A –80ºC



SEGURIDAD

• Se conserva criogénicamente la cepa madre en su estado puro, en viales glicerados.

Test genético en levadura



ESTRÍAS

TEST METABÓLICOS

PRUEBAS GENÉTICAS 1

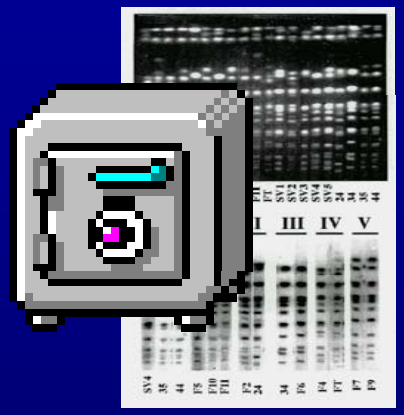
PROCESO

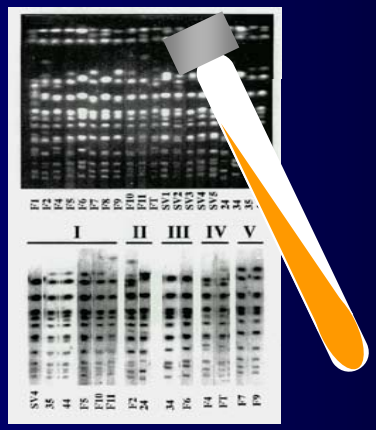
1 *Control Genético*

Análisis del ADN mitocondrial por electroforesis en gel de agarosa
Análisis cariotipo del ADN por electroforesis en campo pulsante

Comprobación identidad cepa

- **Comparación de perfiles genéticos de “cepa madre” y de la estría.**





PROCESO

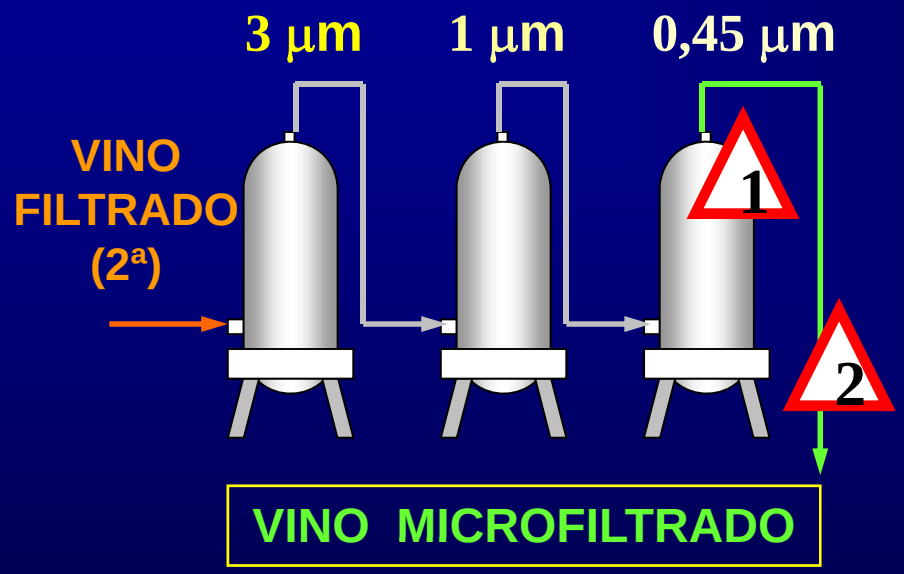
PROCESO

Control Genético

Análisi del ADN mitocondrial por electroforesis en gel de agarosa
Análisi cariotipo del ADN por electroforesis en campo pulsante

Microfiltración

- Filtración esterilizante del Vino Base mediante membranas de baja porosidad.



1 *Control Integridad de Filtración*

Control Microbiológico

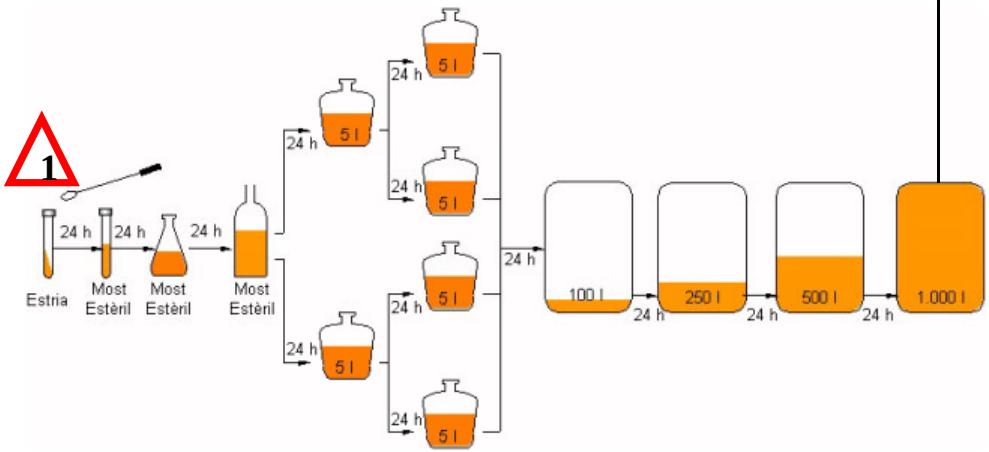
2 *Control Turbidez*

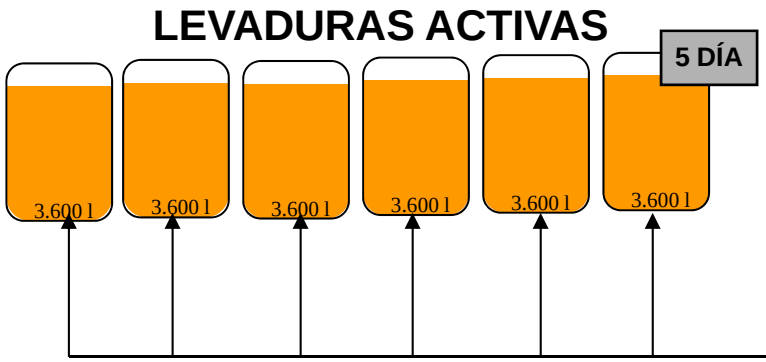
Control de Filtrabilidad (IC)

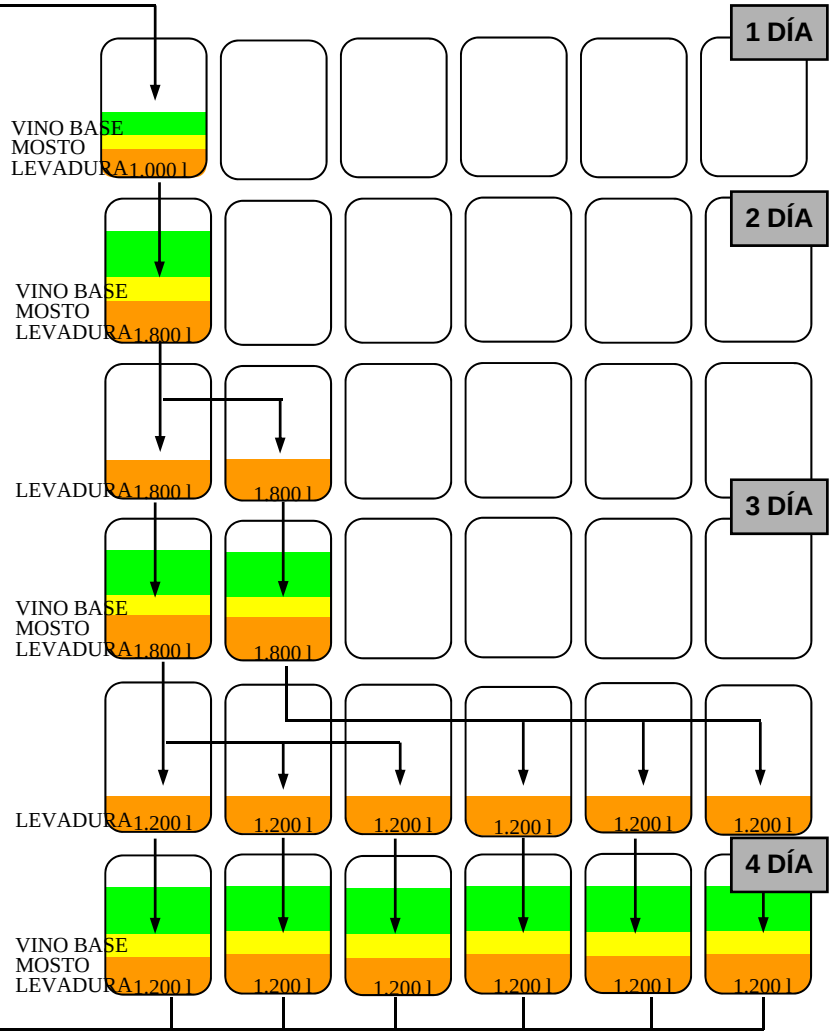
El Cultivo de Tiraje (1)

2ª FERMENTACIÓN

TÉCNICA CLÁSICA DE VOLÚMENES PROGRESIVOS



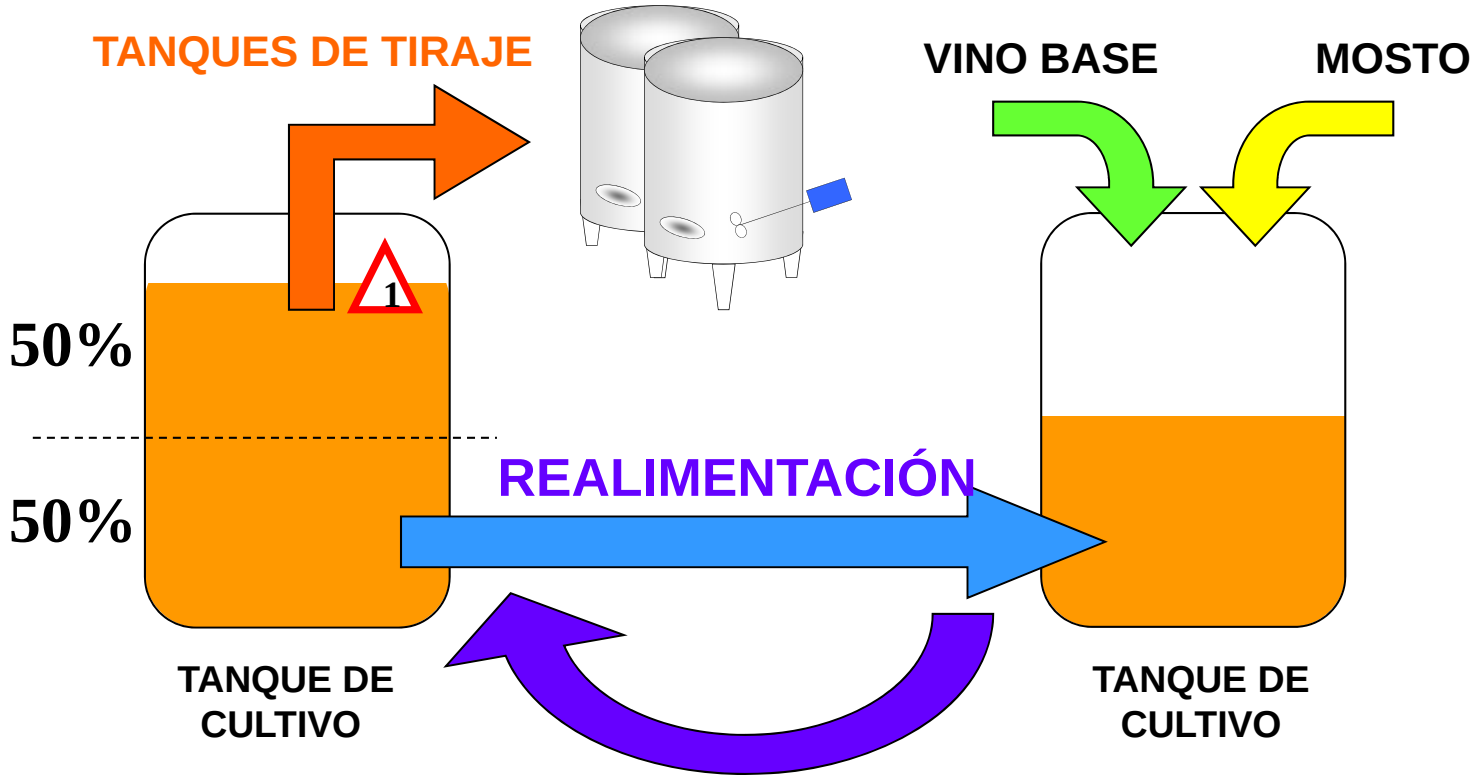




El Cultivo de Tiraje (2)

PROCESO DIARIO

UTILIZACIÓN Y REALIMENTACIÓN DEL CULTIVO

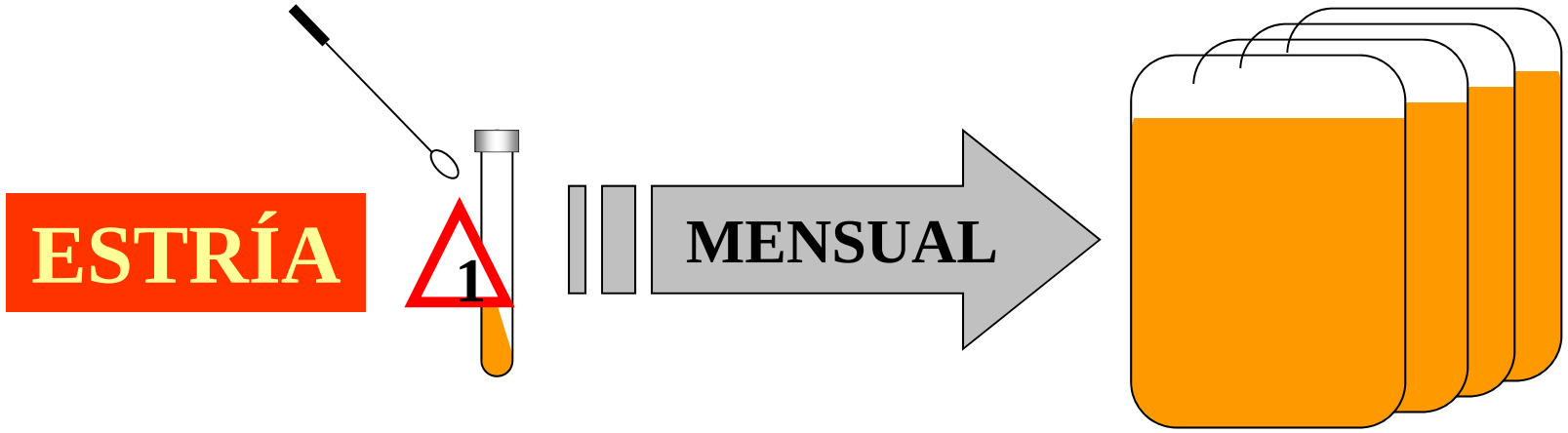


1 *Control Microbiológico (Recuento y Observación)*
Control Físico-Químico (Densidad, Temperatura, Acidez, pH y SO_2)

El Cultivo de Tiraje (3)

PROCESO MENSUAL

RENOVACIÓN DE LOS CULTIVOS

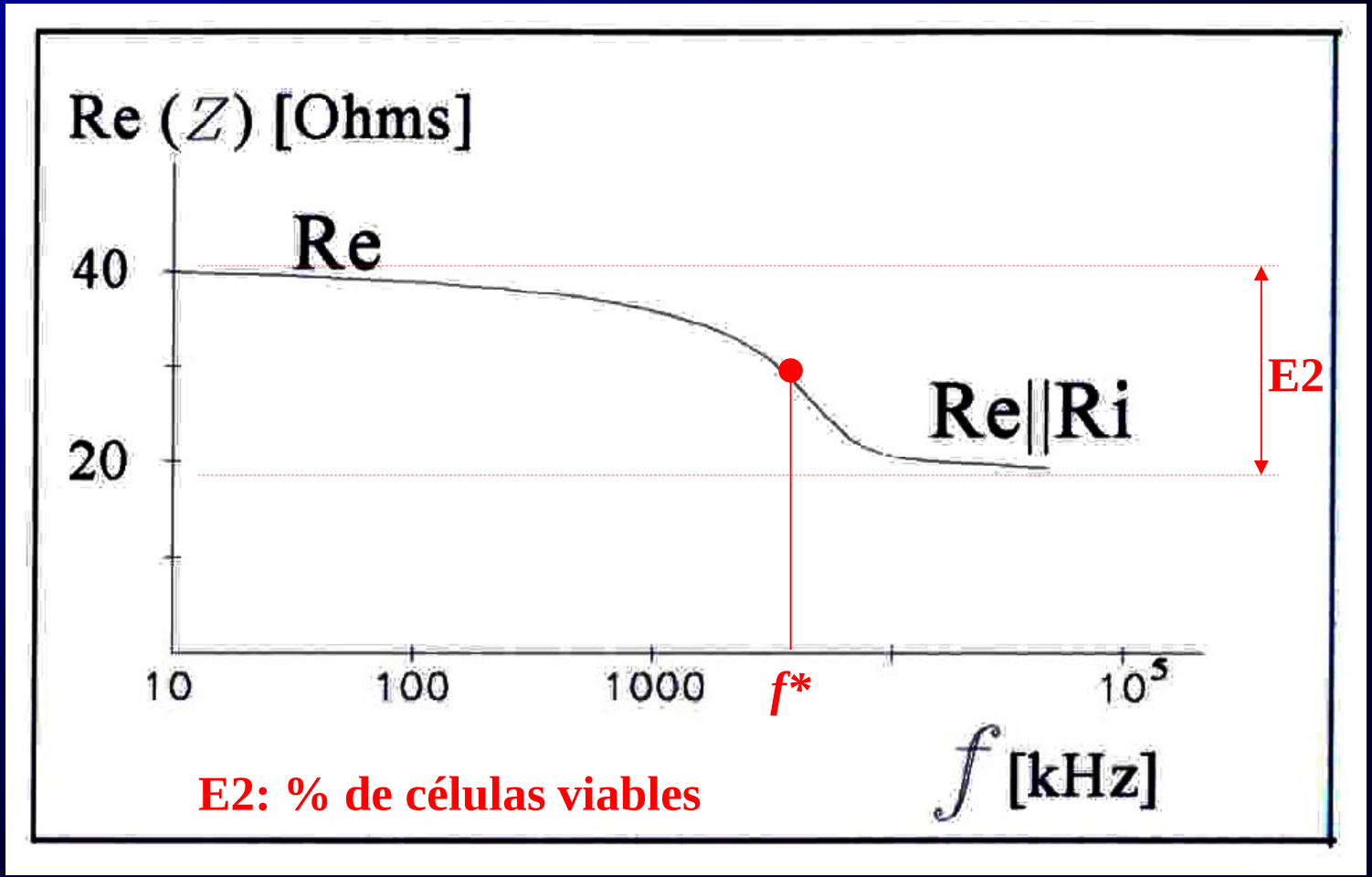


TANQUES DE CULTIVO

El prototipo de la sonda de biomasa

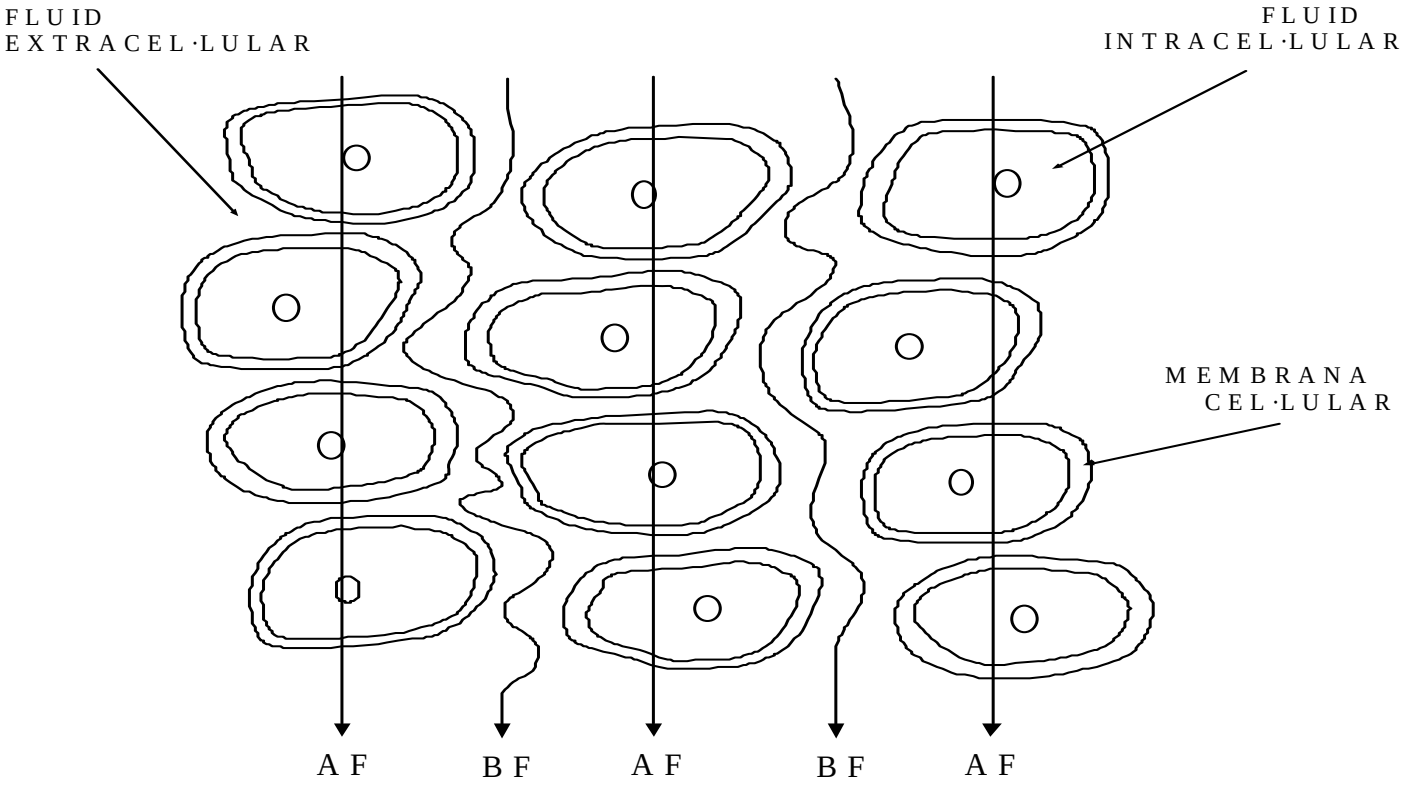
Convenio específico de colaboración entre Freixenet y NTE en el marco del proyecto “Biomass Monitoring” de la Agencia Espacial Europea (ESA.)

Espectroscopía de impedancia eléctrica

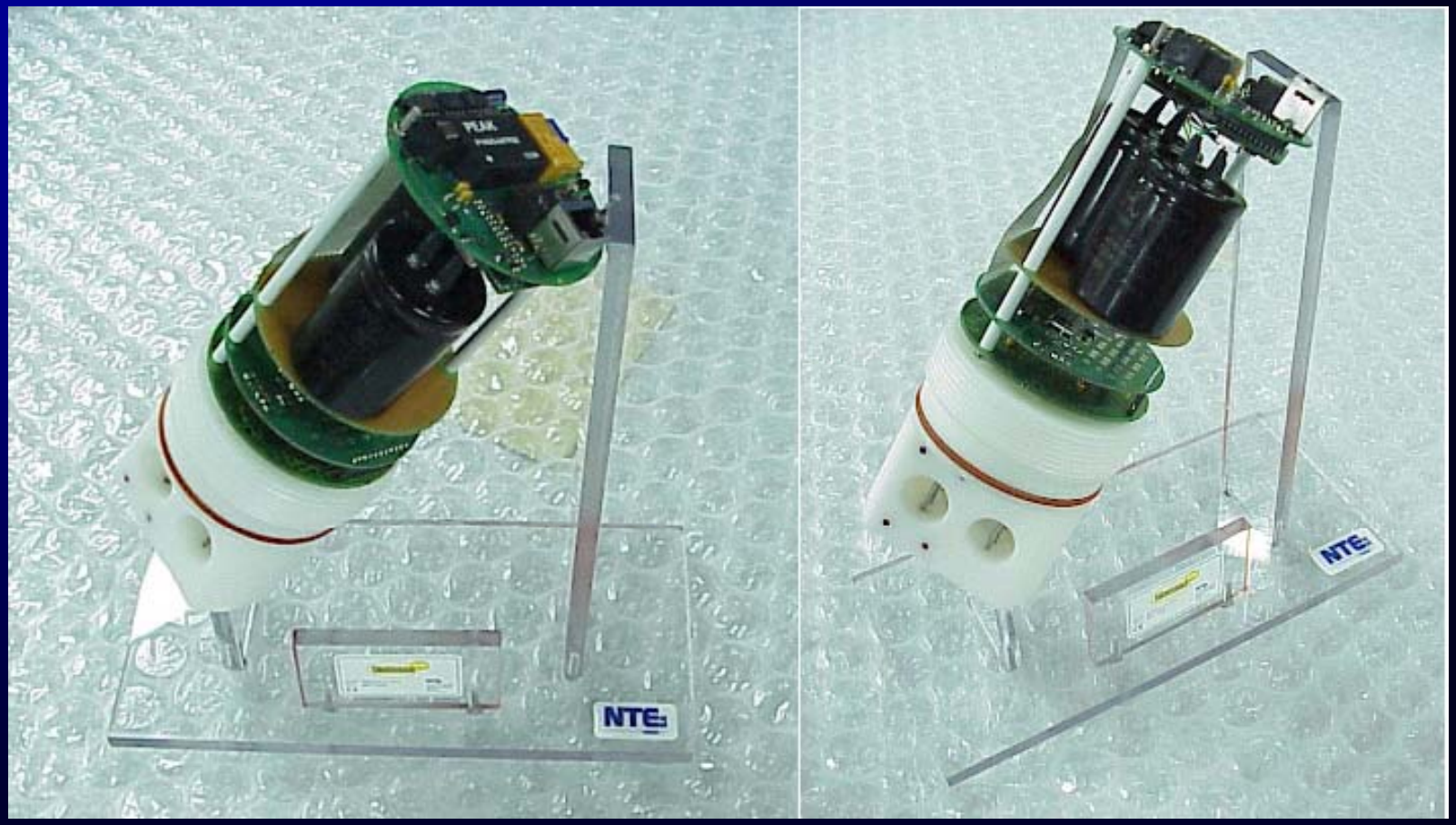


Consiste en medir la impedancia eléctrica de un medio biológico a distintas frecuencias.

Impedancia eléctrica en un medio biológico



La sonda de biomasa



Instalación en tanques de levadura

Monitorización de los cultivos levadura

VENTAJAS

- Ahorro tiempo
- Más controles
- Más seguridad
- Optimizar proceso

Preparación del Tiraje

- Mezcla de Vino Base, Levaduras Activas, Azúcar y Coadyuvantes.

1. *Control Análisis y Cupage*
2. *Control Cultivos de Levadura*
3. *Test de hinchamiento*
4. *Control de Dilución*

5. *Control Esterilidad*
   Control Turbidez
   Control de Filtrabilidad (IC)
6. *Control Microbiológico (Recuento)*
   Control Densidad (Azúcar)

Línea de Tiraje

- Embotellado y tapado de la mezcla de Tiraje.

MÁQUINAS

Enlazadas por Transportadores

- **DESPALETIZADOR** (Envase)
- **LAVADORA INTERNA**
- **LLENADORA**
- **OBTURADORA**
- **CORONADORA**
- **PALETIZADOR** (Botella)

Sistema de Electrovía

- Transporte de las botellas que provienen del Tiraje a las Cavas para Arrimar.

MÁQUINAS

Sistema Automático en circuito cerrado

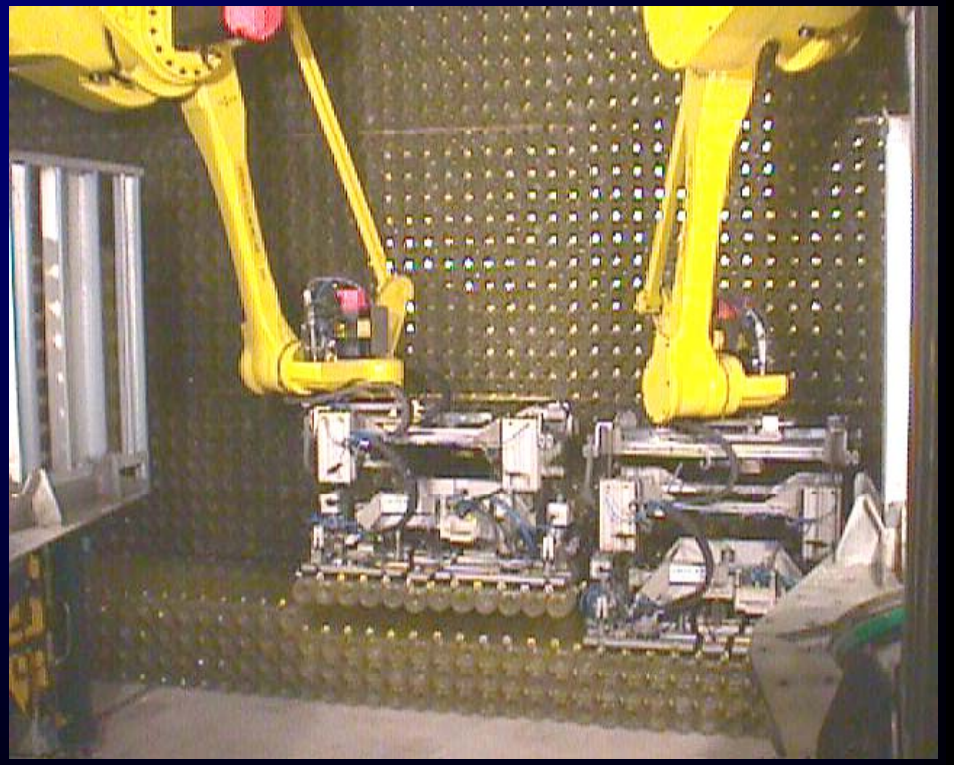
- **SISTEMA DE ELEVADORES (A)**
  (De la Línea de Tiraje a Electrovía)
- **CARROS AUTOMOTORES**
  (Elementos móviles que mueven los contenedores de botellas)
- **ELECTROVÍA DE TRANSPORTE**
  (Perfil de rodadura en “bucle” donde se mueve el carro automotor)
- **SISTEMA DE ELEVADORES (B)**
  (De Electrovía a las plantas del edificio de Cavas)

Arrimado

- Los contenedores se desmontan mediante Robots automatizados.
- Construcción de bloques compactos “rimas” de botellas en disposición horizontal
- Las botellas se ponen sobre el pavimento, en posición capicúa, unas sobre otras.
- Operación automatizada mediante equipos robotizados de desarrollo propio.

MÁQUINAS

- **ROBOTS DE ARRIMAR**



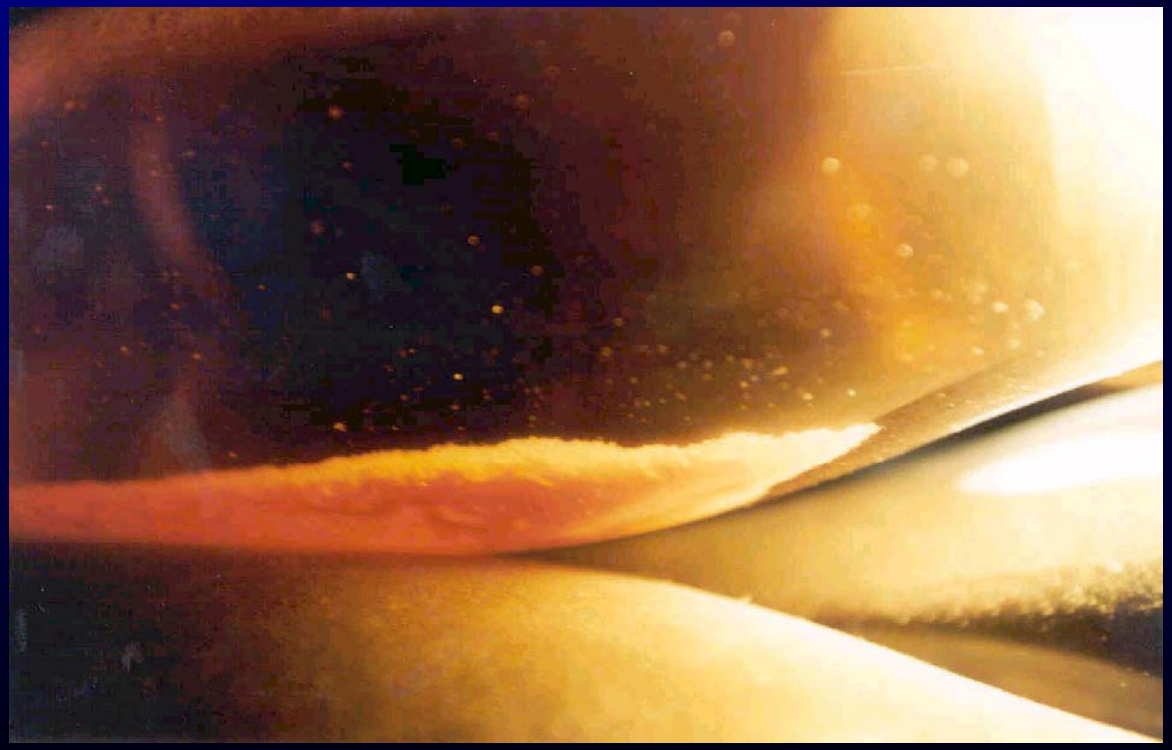
2ª Fermentación y Crianza

LA TOMA DE ESPUMA

- Dentro de cada botella, las levaduras ***Saccharomyces cerevisae*** metabolizan el azúcar añadido durante el tiraje y lo transforman en alcohol etílico y CO_2.

LA CRIANZA

- Finalizado el ciclo vegetativo, la levadura se aglomera con los coadyuvantes añadidos y se deposita en la pared de la botella formando “las lías” de la 2ª fermentación.



Desarrimado

MÁQUINAS

- **ROBOTS DE DESARRIMADO**

- Desmontaje de las “rimas” para la carga de los contenedores de removido con botellas que han realizado la segunda fermentación y crianza.

- Operación automatizada mediante equipos robotizados de desarrollo propio.

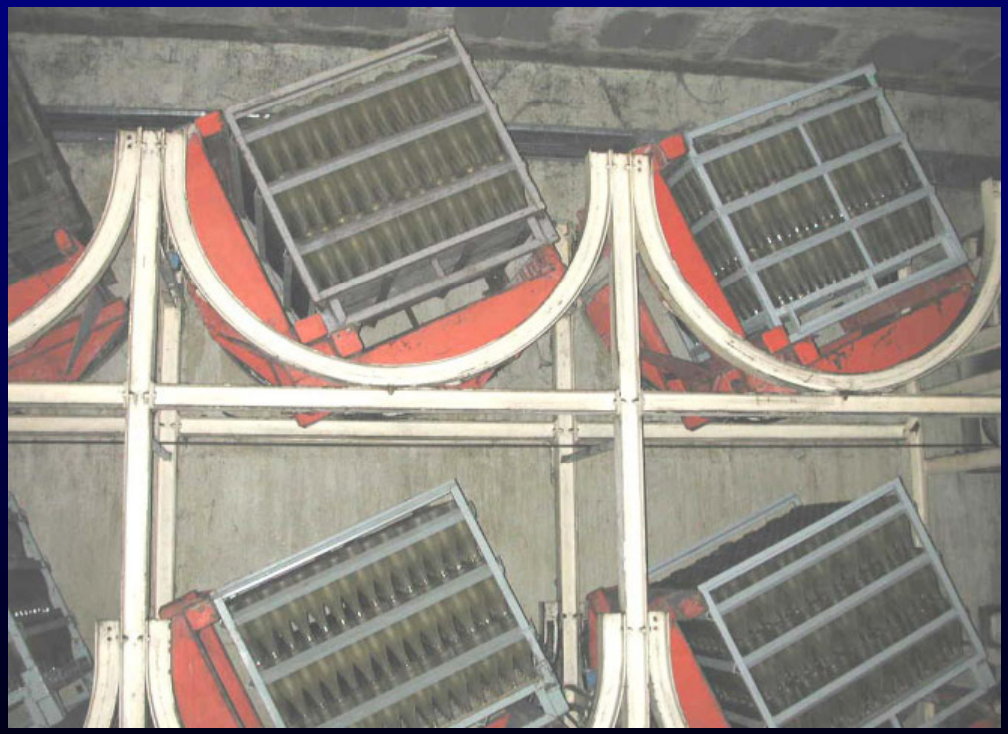
- El desarrimado es más complejo que el arrimado, por eso, los robots son equipados con VISIÓN ARTIFICIAL.

Removido

- Conducir de forma aglomerada las “lías” de segunda fermentación al cuello de la botella.
- Se consigue con una rotación de 90º / 1 hora sobre el plano vertical del contenedor en 3 etapas de inclinación.

MÁQUINAS

- **VOLTEADORES AUTOMÁTICOS**



Degüelle

- Extracción de las “lías” aglomeradas en el cuello de la botella mediante un proceso previo de congelación.

MÁQUINAS

- **DESPALETIZADOR**
  (Descarga de contenedores “Punta”)
- **“CONGELADORA” o “CHAMPAGEL”**
  (Congelación del cuello botella “Punta”)
- **CABEZAL VOLTEADOR**
  (Giro de las botellas “Punta”)
- **DESCORCHADORA**
  (Extracción del tapón corona, expulsión del obturador y las lías congeladas por diferencia de presiones)

Expedición

- Adición del Licor de Expedición, renivelado de la botella y tapado con corcho y bozal

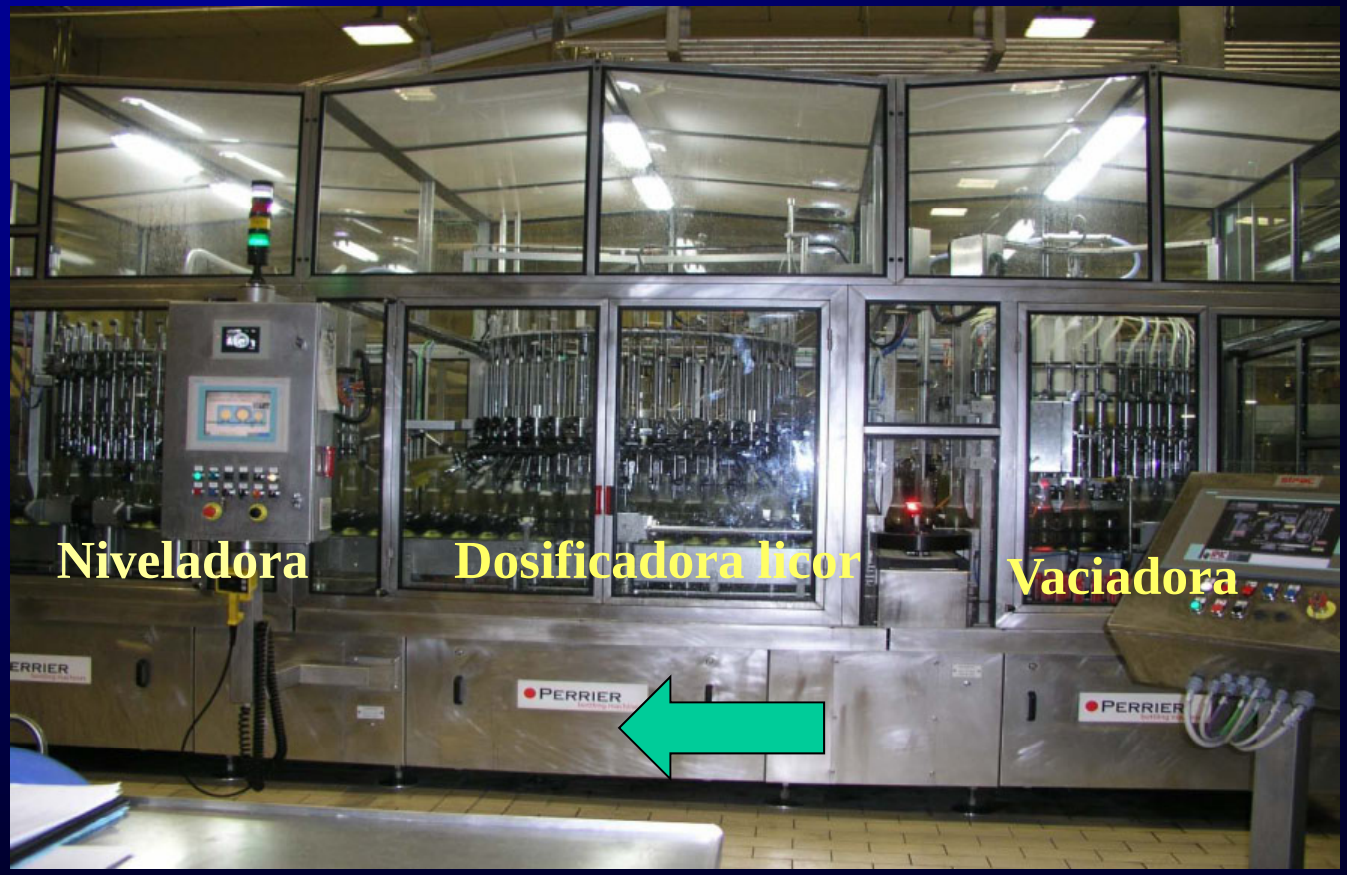
MÁQUINAS

Enlazadas por Transportadores:

- **"XAMPANYERA"**
- **MÁQUINA DEGÜELLE**
- **NIVELADORA (1)**
  (Vaciado según dosis de licor)
- **DOSIFICADORA LICOR**
- **NIVELADORA (2)**
  (Enrasado con CAVA)
- **TAPADORA**
  (corcho)
- **MAQUINA BOZAL**

Línea Expedición Alto Rendimiento

MÓDULO DOSIFICACIÓN LICOR



14000 Botellas / hora

Etiquetado y Encajado

- Conformación del aspecto exterior de la botella para hacerla apta al mercado de consumo.

MÁQUINAS

Enlazadas por Transportadores:

- **LAVADORA**
- **SECADORA**
- **CAPSULADORA**
- **ETIQUETADORA**
- **ENCAJADORA**
- **PALETIZADOR**
- **PRECINTADORA**

Conclusiones

LA ELABORACIÓN DEL CAVA

1. Es un proceso gobernado por dos fermentaciones, donde el agente clave es una levadura seleccionada.

2. Es un proceso de elevado grado tecnológico, con maquinaria y controles analíticos avanzados.

3. Es un proceso de larga duración, con un tiempo de ciclo mínimo de 18 meses desde la fecha de la cosecha.

Fin de la Presentación

RUEGOS Y PREGUNTAS