

Universidad de **Cádiz**

Proyectos de fin de carrera de **Ingeniería Química**

Facultad: CIENCIAS

Titulación: INGENIERÍA QUÍMICA

Título: DISEÑO DE UNA BODEGA DE ELABORACIÓN PROPIA DE VINOS TINTOS DE LA TIERRA DE CÁDIZ

Autora: Tamar MOGUER BENÍTEZ

Fecha: Octubre 2006









# **DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

**DOCUMENTO N° 1: MEMORIA**

**DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**



**DOCUMENTO Nº 1**  
**MEMORIA**



## **DOCUMENTO N° 1.MEMORIA**

### **1.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

**1.1- OBJETO DEL PROYECTO.** pág. 6

**1.2- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.** pág. 6

### **2.- ANTECEDENTES.**

**2.1.- UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.** pág. 8

2.1.1.- Ubicación de la bodega.

2.1.2.- Emplazamiento de la finca.

**2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO.** pág. 11

**2.3.- MATERIA PRIMA.** pág. 13

Descripción de variedades de uvas plantadas en la finca.

**2.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE VINOS TINTOS DE CALIDAD.** pág. 20

**2.5.- GLOSARIO.** pág. 53



### **3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN TÉCNICA ADOPTADA.**

#### **3.1.- INGENIERÍA DEL PROCESO.**

pág. 61

##### 3.1.1.- Proceso de elaboración del vino tinto.

- 3.1.1.1.- Recepción y selección de la vendimia.
- 3.1.1.2.- Despalillado-estrujado.
- 3.1.1.3.- Encubado.
- 3.1.1.4.- Sulfitado.
- 3.1.1.5.- Fermentación Alcohólica y Maceración.
- 3.1.1.6.- Descube.
- 3.1.1.7.- Prensado de los orujos fermentados.
- 3.1.1.8.- Fermentación Maloláctica.
- 3.1.1.9.- Deslío.
- 3.1.1.10.- Coupages.
- 3.1.1.11.- Clarificación.
- 3.1.1.12.- Filtración.
- 3.1.1.13.- Crianza.
- 3.1.1.14.- Embotellado.
- 3.1.1.15.- Envejecimiento en Botella.
- 3.1.1.16.- Almacenamiento y/o Distribución.

#### **3.2.- SELECCIÓN DE MATERIALES.**

pág. 74

### **3.3.- DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS.   pág. 77**

- 3.3.1.- Grupo de recepción.
  - 3.3.1.1.- Mesa de selección.
  - 3.3.1.2.- Elevadora.
- 3.3.2.- Despalilladora-Estrujadora.
- 3.3.3.- Dosificador de SO<sub>2</sub>.
- 3.3.4.- Depósitos de vinificación.
- 3.3.5.- Depósitos de almacenamiento
- 3.3.6.- Prensa neumática horizontal.
- 3.3.7.- Filtro de tierras diatomeas.
- 3.3.8.- Maquinaria y depósitos para la crianza.
- 3.3.9.- Embotellado.
- 3.3.10.- Botelleros y volteador para el envejecimiento en botella.
- 3.3.11.- Formadora de cajas semiautomática y Precintadora.
- 3.3.12.- Sistema de conducción e impulsión de fluidos.
  - 3.3.12.1.- Bomba de vendimia y orujos.
  - 3.3.12.2.- Bomba de remontados.
  - 3.3.12.3.- Bomba de trasiegos.
  - 3.3.12.4.- Conducciones permanentes.
  - 3.3.12.5.- Mangueras.
- 3.3.13.- Sistemas y Equipos auxiliares.
  - 3.3.13.1.- Depósito de agua caliente.
  - 3.3.13.2.- Sistema de Refrigeración.
  - 3.3.13.3.- Depuradora.
  - 3.3.13.4.- Sistema de limpieza.
  - 3.3.13.5.- Depósito auxiliar de almacenamiento de 1 m<sup>3</sup>.
  - 3.3.13.6.- Carretilla elevadora.



---

**3.4.- DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.** pág. 128

3.4.1.- Planta nivel de suelo.

A) Zona de Vinificación.

B) Zona de Embotellado.

3.4.2.- Planta sótano.

A) Zona de Crianza.

B) Zona de Envejecimiento en Botella.

C) Zona de Almacenaje.

**3.5.- PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA.** pág. 133**3.6.- MATERIAS PRIMAS.** pág. 133

3.6.1.- Materia prima principal.

3.6.2.- Materias primas auxiliares.

A) Elaboración de vinos tintos de calidad.

B) Embotellado.

C) Limpieza de depósitos.

**3.7.- PRODUCTO.** pág. 140**3.8.- SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS.** pág. 141**4. EVALUCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.** pág. 142**5. SEGURIDAD E HIGIENE.** pág. 149

<b><u>6. CONTROL DE CALIDAD.</u></b>	pág. 169
<b><u>7. GESTIÓN DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS.</u></b>	pág. 171
<b><u>8. DISPOSICIONES LEGALES.</u></b>	pág. 180
<b><u>9. BIBLIOGRAFÍA.</u></b>	pág. 183

### **ANEXOS A LA MEMORIA.**

**ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**

**ANEXO II. PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA.**

**ANEXO III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**ANEXO IV SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.**

**ANEXO V. RUIDO.**

**ANEXO VI. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (APPCC).**

**ANEXO VII. COMPOSICIÓN DE MOSTOS Y VINOS.**

**ANEXO VIII. ANÁLISIS A MOSTOS Y VINOS.**

**ANEXO IX. CORRECCIONES APLICABLES A MOSTOS Y VINOS.**

**ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.**

## **1.-OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1.-OBJETO DEL PROYECTO**

El presente proyecto tiene por objeto el diseño de una bodega para la elaboración de vinos tintos incluidos dentro de la denominación de “Vinos de la Tierra”, con una producción total por campaña vinícola de 79000 Kg de uva.

Dentro de esta bodega se recogen; la planta de vinificación, la zona de crianza, la línea de embotellado, la zona de envejecimiento en botella y el almacén de producto terminado.

La bodega se proyecta para albergar la producción obtenida a partir de una plantación de 12 Ha de uvas tintas, distribuidas según las diferentes variedades, 2 Ha de Tempranillo, 2.25 Ha de Merlot, 4.25 Ha de Syrah, 1 Ha de Cabernet Sauvignon, 1 Ha de Tintilla de Rota y 1 Ha de Petit Verdot, las 0.5 Ha restantes corresponden a accesos y pasillos.

### **1.2.-JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La adquisición, por parte del promotor, de una finca de explotación vinícola en tierras de Cádiz, donde se han plantado variedades de uva tinta como Tempranillo, Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon, Tintilla de Rota y Petit Verdot, así como la inexistencia de las instalaciones necesarias para la obtención de vinos tintos de calidad que rentabilicen dicha explotación justifican la necesidad de este proyecto.



En los últimos años la comercialización de vinos tintos dentro y fuera de nuestro país se está acrecentando, las denominaciones de origen abren paso a los “Vinos de la Tierra”, de marcada personalidad, son vinos de autor, con lo que se diversifica este mercado y permite al consumidor seleccionar dentro de una amplia gama de sabores y sensaciones.

Los “Vinos de la Tierra” están reconocidos por los Consejos Reguladores dado su carácter, su valor e importancia en volúmenes de producción y calidad. Están sometidos a normas más flexibles, con lo que los productores trabajan con mayor libertad, resaltando su originalidad y sus precios altamente competitivos.

Esta peculiaridad de los “Vinos de la Tierra”, de gran aceptación por parte de los consumidores, hace que los propietarios de pequeñas fincas vinícolas se orienten hacia la producción de estos vinos, como es el caso del presente proyecto.

En la provincia de Cádiz existen actualmente plantadas unas 500Ha de variedades tintas distribuidas como se representa en la figura;

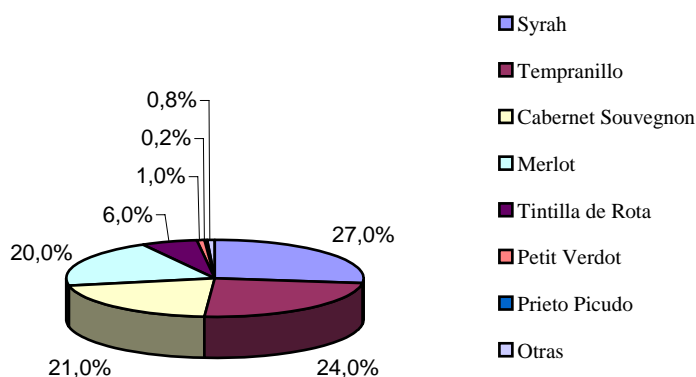


Figura 1.1 Distribución de variedades tintas en la provincia de Cádiz

## **2.-ANTECEDENTES**

### **2.1.-UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

#### **2.1.1.- Ubicación de la bodega.**

La bodega proyectada se ubicará en el mismo viñedo.

Se minimiza así el transporte de la uva recién vendimiada, de forma que se reduce el riesgo de una oxidación anticipada de la materia prima, así como desaparecen los costes de transporte en esta etapa.

#### **2.1.2.- Emplazamiento de la finca.**

La finca se sitúa en la provincia de Cádiz, en el término municipal de Jerez de la Frontera. En la carretera N-IV Jerez – Sanlúcar de Barrameda, Polígono 18, parcela 105, denominada “Vistahermosa”.

Latitud 36°42'3.89"N

Longitud 6°11'25.52"W

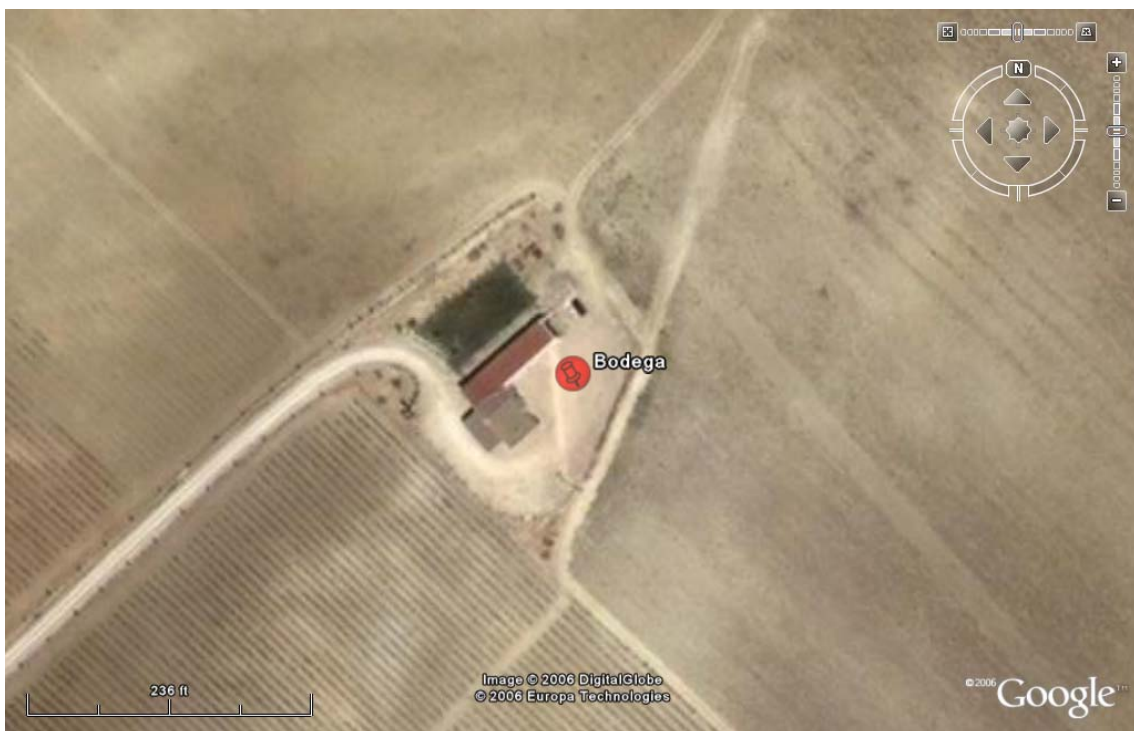


Figura nº 2.1.



### *Instalaciones y Edificios existentes*

La finca cuenta con un aljibe de 200 m<sup>3</sup> de capacidad y una balsa agua de 6.000 m<sup>3</sup> de capacidad además de una futura acometida de agua potable necesaria para las instalaciones proyectadas.

Dispone de un suministro eléctrico de 25 Kw, potencia suficiente según los requerimientos de la bodega.

En la finca también se encuentran una vivienda y un taller, que no influirán en el diseño de la bodega, por lo que no serán descritos con mayor detalle.



Figura nº 2.2.

## **2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO**

### **Climatología**

En el término municipal de Jerez de la Frontera se recogen temperaturas medias de entre 4° C y 40° C.

En cuanto a la pluviometría se estiman 600 L/m<sup>2</sup>, con 300 días de sol anuales.

Predominan vientos de poniente y levante.

Datos estadísticos proporcionados por la Estación Meteorológica del Rancho de la Merced, en base a 100 años de mediciones.

### **Edafología**

El suelo jerezano está en su mayor parte formado por un conjunto de terrenos oligocénicos. Por su estratigrafía cabe distinguir dos series: una superior de margas blancas y otra inferior de arcillas rojas. En sus márgenes, estos terrenos oligocenos están recubiertos por otros miocenos y pliocenos más modernos. La erosión ha modelado con facilidad este conjunto de materiales blandos en una suave campiña de ondulaciones poco marcadas.

Las partes más notables están formadas por margas blancas (Oligoceno Superior), de fácil desagüe por ocupar las zonas de mayor relieve; pero a pesar de esto, conservan bien la humedad, lo que unido a su

calificación mineral las convierte en suelos de calidad superior, acaso los de mayor personalidad dentro de la campiña jerezana y conocidos como "tierras albarizas".

Las tierras negras sobre las arcillas rojas son causa de suelos muy fértiles, de gran aptitud cerealista.

El terreno de la finca es el clásico de la zona de Jerez, albarizo, calizo, arcilloso y con gran poder retención de humedad.

### **Hidrología**

El Término Municipal de Jerez está atravesado en dirección Este-Oeste por el río Guadalete, cauce fluvial de gran protagonismo en la historia y la economía de la zona, y por su afluente de la margen izquierda, el Majaceite, que discurre por el extremo Norte del mismo.

Nace el Guadalete en la Sierra del Endrinal (Grazalema), vertiente noroccidental de la Serranía de Ronda, atraviesa las Sierras de Algodonales y Ubrique para salir mediante un cañón que sirve de asiento a la presa de Bornos, a través de Arcos, a la llanura aluvial, desembocando en la Bahía de Cádiz por el Puerto de Santa María.

La finca considerada no se ve afectada directamente por este río.

### **2.3.-MATERIA PRIMA**

La materia prima en la elaboración de los vinos tintos es la uva tinta. Ésta presenta pulpa amarillenta y hollejo rojo. El vino tinto es el resultado de la fermentación del mosto de uva junto a sus hollejos, de forma que tiene lugar una extracción sólido-líquido.

El racimo de uva se compone de raspón o escobajo y granos de uva. La proporción de uno y otro depende mucho según el tipo de viñedo, y para una misma variedad de vid, según el terreno, las modalidades de cultivo y de la climatología.

Por término medio puede admitirse que en 100 kg de uva procedentes de un viñedo de secano, tenemos de 5 a 6 kg de raspón y de 94 a 95 kg de uva.

El raspón constituye la parte leñosa del racimo, donde van suspendidas las uvas, contiene de un 70 a un 80% de agua, de 1.3 a 4% de taninos, de 0.5 a 1.3% de ácido tartárico, málico y bitartrato potásico y un 0.3% de sustancias nitrogenadas y sales minerales. Véase ANEXO VII.

El grano de uva o baya consta de pulpa, hollejo y pepitas, en proporciones variables según la cepa y las condiciones del clima y del cultivo. Por término medio un grano de uva tiene 89% de pulpa, 7% de hollejo y 4% de pepitas o semillas.

El hollejo, de vital importancia en la vinificación en tinto, contiene entre un 40 y un 80% de agua, pero también una sustancia de consistencia



cerosa, responsable de la adhesión de los microorganismos encargados de llevar a cabo la vinificación, la pruina. Además de taninos y compuestos aromáticos.

## **DESCRIPCIÓN DE VARIEDADES DE UVAS PLANTADAS EN LA FINCA**

### **❖ Tempranillo**

Variedad de uva tinta. Una de las principales variedades españolas que generan vinos de calidad, equilibrados y aromáticos, de acidez y graduación medias.

Su sabor es muy afrutado y posee un color rubí característico, apreciable sobre todo en los vinos jóvenes, aunque presenta excelentes aptitudes para la crianza.

En función de la zona de producción recibe multitud de nombres: ull de lebre, tinto del país, jacyvera, tinta roriz, aragonés, Aranda, tinto Aragón, negra de mes, garnacho fono, vide de Aranda, verdiell, tempranillo de la Rioja, grenache de Logroño, tempranilla, cencibera, tinto de Madrid, etc...

Es la variedad principal en las denominaciones de Ribera del Duero, Rioja, Catalayud, Cigales, Occa de Barberá, costers del Segre, La Mancha, Somontano, Utiel-Requena, Valdepeñas y vinos de Madrid.



Figura nº 2.3.

### ❖ Merlot

Variedad de uva tinta procedente de la región de Burdeos, tras la Cabernet Souvegnon es la variedad de uva más frecuente en todo el mundo.

Los racimos son cilíndricos, de tamaño mediano, con uvas de color azul negruzco. La piel es espesa y la pulpa jugosa con sabor agradable.

Da origen a vinos muy aromáticos y finos, los aromas característicos de estos vinos son los de los frutos rojos entre ellos, grosellas, moras, cassis, etc... , flores rojas, tabaco, guinda, violeta, además de la trufa y el cuero.

Requiere terrenos frescos. Su brotación es temprana, siendo sensible a heladas primaverales.

En España se cultiva principalmente en la Rivera del Duero, Cataluña y Navarra.



Figura nº 2.4.

### ❖ Syrah

Es una variedad de uva asociada a dos lugares claves: la región de Valle de Rhone, Francia, donde también se la conoce como Hermitage y en tierras Australianas.

En ambas se escribe con el sello de unos tintos opulentos, vigorosos, con cuerpo, gran cantidad de taninos y materia colorante, un característico aroma a violeta y cassis, y ligeros toques ahumados, así como una gran capacidad de envejecimiento.

La uva precedente de esta versión actual sería originaria de la antigua Persia. No hay que confundir la variedad, también llamada Petite Sirah, ya que produce un tinto oscuro, tánico juzgado simple en comparación al verdadero Rhone Syrah, no tiene otra relación con éste que el nombre.

El racimo tiene forma cilíndrica, de tamaño medio y compacto, las bayas son de color azul negro, forma elíptica corta y tamaño mediano.

Otros nombres que recibe son: Candive Noir, Plan de la Biaune, Schiraz, Sérine, Sérdne, Sirac, Syra, Syrac, Sirah (Francia), Petite Syrah (Brasil).



Figura nº 2.5.

### ❖ Cabernet Sauvignon

Variedad de uva tinta originaria de Burdeos. Es una de las variedades de mayor calidad y fama del mundo. Rica en taninos y colores, muy adecuada para la crianza. Aunque se cultiva en todo el mundo se adapta mejor a climas cálidos. Conocida también como Petit Cabernet y Vidure.

Las bayas son pequeñas, esféricas, de piel espesa y dura, con profundo pigmento negro. Su pulpa es firme, crujiente y de sabor astringente.

Se obtiene un vino de color rojo intenso, matices violáceos, de cuerpo, alcohólico, aromático y provisto de un leve y característico sabor herbáceo.

Con envejecimiento se obtiene una notable fineza. Vinificado con otras variedades, mejora notablemente las características organolépticas.



Figura nº 2.6.

### ❖ Tintilla de Rota/Graciano

Variedad de uva tinta originaria de La Rioja. Las uvas, aunque tintas y en plena maduración presentan un aspecto empolvado intenso muy ostensible al tacto. Aromática, de viva acidez y abundante tanino.

La materia colorante de esta uva es intensa pero poco estable y evoluciona pronto del rojo al marrón de vino viejo. Proporciona mosto muy oxidativo. Por ello un vino neto de Graciano, aunque sería muy aromático también sería inestable al color. Da lugar a vinos muy apreciados por conferirles un aroma peculiar.

Los vinos jóvenes de Graciano son tánicos, broncos y ásperos, pero experimentan una magnífica evolución durante la crianza en madera y botella. La Graciano no es muy abundante por su escasa rentabilidad y su extrema sensibilidad a la humedad por lo que con frecuencia aparece mezclada en una misma viña con otras uvas. De maduración tardía.



Figura nº 2.7.

### ❖ Petit Verdot

También conocida como Pienc, Fer Servadou, Petit Verdou o Carmelin. Es una antigua variedad de Burdeos, cultivada especialmente en el Médoc.

Su maduración es tardía, y mantiene una muy elevada acidez. El tamaño del racimo es pequeño y grano menudo, produce hasta cuatro racimos por sarmiento. La producción es algo más escasa que en la Cabernet Sauvignon.

Produce vinos con alta concentración de taninos, bien estructurados, de intenso color y aromas, teniendo a sus vinos gran longevidad. En España hay muy pocas plantaciones, aunque es una de las variedades emergentes.



Figura nº 2.8.

## **2.4.-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE VINOS TINTOS DE CALIDAD.**

El proceso de elaboración comienza en la recogida de la uva, es decir, la vendimia. Por vendimia se entiende la operación que tiene por objeto la recolección de la uva en perfecto estado de madurez. Esta madurez puede variar dependiendo de la variedad de uva de las condiciones climatológicas y del tipo de vino que se desea obtener. La vendimia puede ser manual o automatizada según las cantidades a recolectar y la frecuencia.

La calidad de las uvas depende directamente de las características de la plantación y de las condiciones de la cosecha. En cuanto al estado de las uvas en la vendimia debe procurarse que sea el más adecuado y sano, que nos permitan las circunstancias naturales.

El proceso completo para la obtención de vinos de calidad consta de varios conjuntos de operaciones: Vinificación, Estabilización del vino, Crianza, Embotellado, Envejecimiento en botella y Almacenamiento.



Es muy importante que la uva llegue en buenas condiciones a la bodega, sin haber sufrido rotura, ni haber iniciado fermentaciones prematuras. Para ello la vendimia y posterior transporte deben ser cuidadosos, y en el menor tiempo posible, separando racimos en malas condiciones y utilizando recipientes adecuados para la recogida y envío a bodega de la misma.

Otro apartado esencial en la industria, es la limpieza cuidadosa de todas las instalaciones que intervienen en el proceso. Grupo de recepción, depósitos de fermentación, bombas, prensas etc. deben haberse limpiado y preparado convenientemente desde unas 4-6 semanas antes del momento previsto para la vendimia. Pero lo más conveniente es haber limpiado justo después de su último uso, en la campaña anterior, para evitar proliferaciones de microorganismos.

A continuación, y como guía de los distintos procesos, se resume el esquema general de obtención de vinos tintos de calidad:

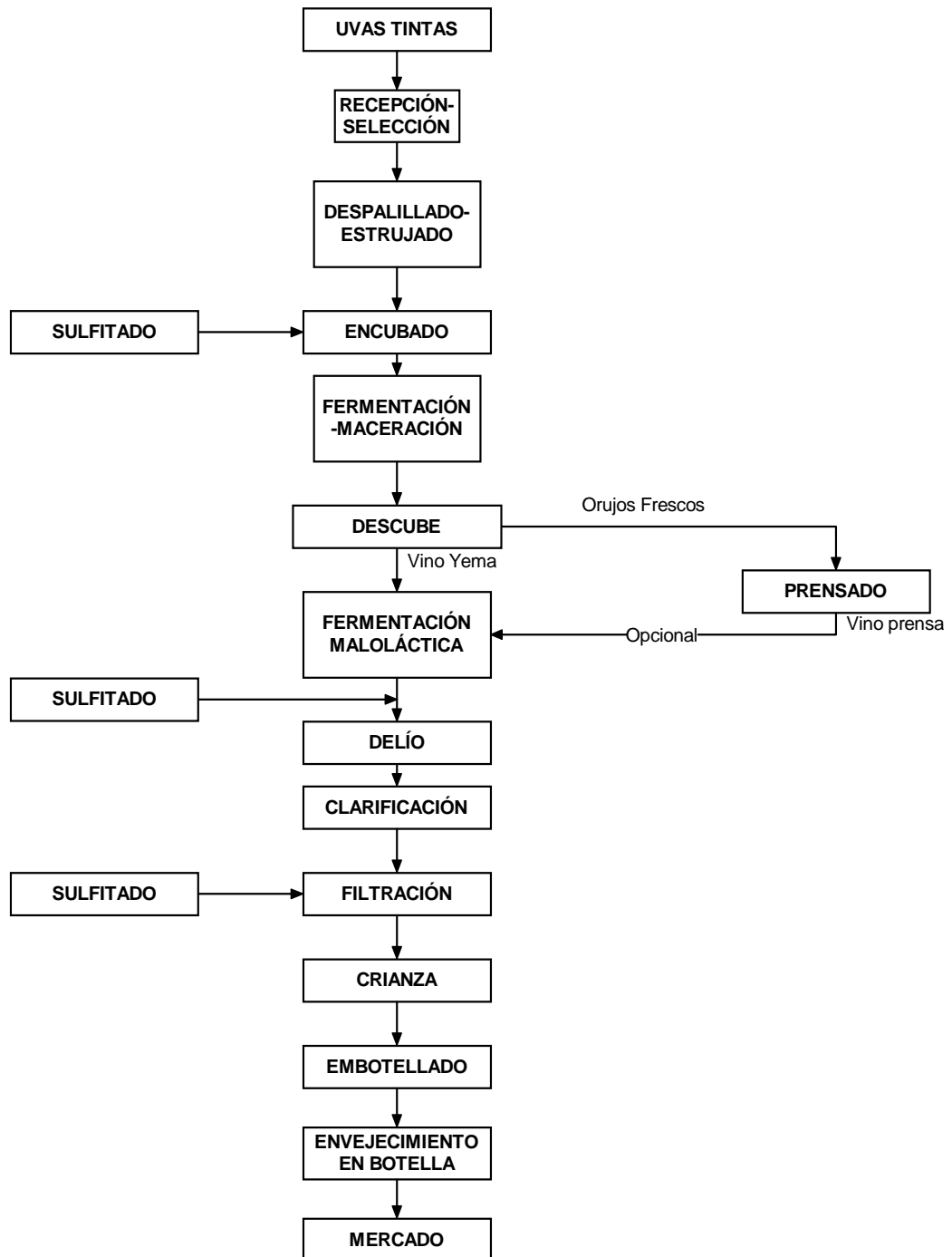


Figura nº 2.9.

### **2.4.1.-Recepción-Selección de la Vendimia.**

Una vez acondicionada la bodega está en condiciones para recibir la uva. La recepción de la vendimia comprende el control de la variedad de uva y de su estado, el pesado y la descarga de la uva.

El muestreo se realiza previo a la descarga, las muestras han de representar las cualidades promedio de la materia prima, se toman uvas intactas, nunca del líquido o mosto que escurre de la carga. Se determinan el grado Baumé o el grado Brix, el pH y la acidez total.

El pesado se realiza mediante una báscula que se sitúa antes de la mesa de selección que recoge la vendimia, en esta báscula se van pesando las cajas o cestas que llegan a la bodega.

La vendimia se puede descargar en una tolva de recepción, en una cinta transportadora o bien sobre una mesa de selección, pueden ser varias las mesas según el grado de selección deseado.

### **2.4.2.-Despalillado-Estrujado**

La vendimia procedente bien de la tolva bien de la mesa de selección cae a la despalilladora-estrujadora por gravedad. El despalillado consiste en separar los granos de uva del raspón y de otras partículas vegetales que pueden acompañar al racimo.

Mediante esta acción se consiguen una serie de ventajas durante las etapas posteriores. Se produce un ligero aumento del grado alcohólico durante la fermentación, al impedir que el raspón absorba alcohol y paralizar su efecto diluyente, se incrementa la concentración de color durante la maceración, al evitar que la materia colorante se fije en los raspones y se evita el traspaso al mosto de sabores y aromas herbáceos y astringentes.

Por otra parte, y una vez separados los granos de uva, estos pasarán por gravedad a la estrujadora. Por estrujado entendemos la rotura del hollejo de la uva. Con ello se libera el mosto, se mejora el transporte por bombeo, se facilita la formación del sombrero, y la maceración (mejora la transferencia de taninos y antocianos al mosto) y se activa la fermentación por dispersión de las levaduras que estaban contenidas en los hollejos. La estrujadora debe romper los granos de uva, pero nunca molerlos, por la acción de rodillos conjugados que producen su aplastamiento más o menos intenso.

Al abrirse los granos de uva, las levaduras y otros microorganismos situados en su superficie pasan al jugo donde se multiplican en presencia del aire y pueden hacer fermentar prematuramente el mosto, perjudicando así el sabor del futuro vino. Por ello esta fase deberá ser lo más rápida posible.

### **2.4.3.-Encubado**

Por encubado se entiende la acción de llenar los depósitos donde se llevarán a cabo las fermentaciones alcohólicas con el mosto junto a los

hollejos, con el fin de obtener vino y de extraer los pigmentos contenidos en los hollejos.

Para llevar a cabo el encubado es necesaria una bomba de vendimia, que cumpla con una serie de requisitos; El transporte debe ser cuidadoso, no se deben producir modificaciones en la pasta, ni turbulencias excesivas, así como calentamiento del producto, el material de la bomba de vendimia debe ser resistente a la corrosión y a los ácidos, y debe ser fácil de limpiar para evitar posibles focos de contaminación.

Mientras se realiza el encubado es necesaria la acción del sulfitado, además de incluir las correcciones necesarias para el buen desarrollo de la fermentación, como por ejemplo adición de taninos, ácidos, levaduras etc....

#### **2.4.4.-Sulfitado.**

Consiste en la aplicación de dióxido de azufre (sulfuroso), los papeles más importantes del sulfuroso son:

- Ser reductor.
- Tener un importante papel antiséptico, de forma que, a relativamente bajas concentraciones actúa, como biostático de la acción de las bacterias o incluso bactericida, protegiendo al mosto y al vino de la acción de las mismas.

- A dosis más elevadas actúa como biostático selectivo de levaduras, inhibiendo la acción de las apiculadas, una vez concluida la fase inicial de la fermentación encomendada a las mismas, y favoreciendo la de las *Sacharomyces Cerevisiae* que continúan el proceso hasta su finalización.
- A dosis más elevadas que las anteriores inhibe la acción de las levaduras elípticas logrando ralentizar la marcha de la fermentación y consecuentemente la excesiva subida de temperatura, dosis aún más elevadas tiene efecto letal para las levaduras.

Estas características se aprovechan para:

- Seleccionar el tipo de levaduras que trabajan durante la fermentación, con lo que podemos conseguir que la misma se realice a mayor velocidad con el debido control de temperaturas.
- Ralentizar las fermentaciones al aumentar la temperatura a límites peligrosos, logrando reducir esta a valores adecuados.
- Otro papel fundamental del sulfuroso es que destruye o inhibe la acción de las polifenol-oxidasas que provocan la quiebra parda u oxidásica. Dichas enzimas son la tirosinasa presente en uvas sanas y la diastasa o lacasa presentes en uvas podridas.
- Finalmente debe destacarse que el sulfuroso, a dosis relativamente elevadas, intensifica los efectos de la maceración en la elaboración

en tinto porque actúa como narcotizante de las células del hollejo, ayudando a la extracción de color.

Resumiendo, la acción del sulfuroso es múltiple: reductora, antiséptica selectiva, destructora de polifenol-oxidasas, ayuda a la extracción del color, de inhibición y/o activación de las levaduras.

Pese a todas estas acciones positivas el sulfuroso también tiene sus inconvenientes que pueden resumirse como siguen:

- Comunica al vino olores y sabores desagradables.
- Irritación de la mucosa digestiva.
- Puede inhibir algunos procesos bioquímicos posteriores, como por ejemplo en la elaboración de tinto, la fermentación maloláctica.
- Puede producir dolor de cabeza.

La adición de sulfuroso se puede realizar en diferentes fases:

- 1º- Sulfitado a ritmo de vendimia (solución de SO<sub>2</sub>).
- 2º- Sulfitado en el momento del encubado y correcciones posteriores de mostos y vinos.

El sulfuroso se puede presentar y añadir al vino de varias formas, fáciles de medir en peso y volumen:

A) En estado sólido



- a) Por combustión del azufre ( $S+O_2 \rightarrow SO_2$ ). Técnicamente no es aconsejable porque no se conoce bien la cantidad real de sulfuroso adicionado y parte del azufre se sublima y pasa al mosto formando compuestos sulfhídricos.
- b) Metasulfito potásico. Teóricamente su rendimiento es del 57%, pero en la práctica sólo se toma el 50%. Se utiliza para cantidades pequeñas de mostos y vinos y para el sulfatado de las uvas.

#### B) En estado líquido.

- a) Sulfuroso líquido. Se vende en botellas de distinto peso en donde el sulfuroso va comprimido y licuado a  $-15^\circ\text{C}$ . Hay sulfodosificadores que permiten la adición directa de sulfuroso en pequeñas dosis.
- b) Soluciones acuosas de sulfuroso. Se realizan colocando agua en una cuba y burbujeando en su seno sulfuroso, la concentración que más se emplea es del 5%. La solución se dosifica en la canalización que conduce la vendimia estrujada al depósito de fermentación.

### **2.4.5.- Fermentación Alcohólica y Maceración.**

Aunque ambas se producen al mismo tiempo las describimos por separado.

#### **A) Fermentación Alcohólica**

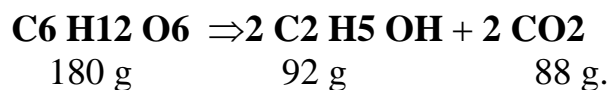
La fermentación se ha comparado siempre con la ebullición y su nombre tiene su origen en la palabra latina *fervere*, que significa hervir. En

ella el mosto se enturbia, se calienta y desprende burbujas gaseosas que producen un fuerte hervor.

En la fermentación son las levaduras las que descomponen el azúcar en alcohol y gas carbónico fundamentalmente.

Estos microorganismos encuentran la energía necesaria para vivir y reproducirse bajo dos formas, aerobia y anaerobia. La respiración produce una multiplicación de las levaduras muy acusada y libera mucha energía. Por el contrario, las fermentaciones corresponden a un mal rendimiento energético y relativamente baja multiplicación. Por eso las levaduras tienen que transformar mucho azúcar en alcohol para asegurar sus necesidades en ambos aspectos.

El mecanismo químico de fermentación del azúcar es de gran complejidad. El esquema de las transformaciones tiene más de una treintena de reacciones sucesivas en las que intervienen un gran número de enzimas. Fundamentalmente se podría resumir en la siguiente reacción:



100 g de azúcar → 51 g de alcohol

En la práctica se forman otros compuestos como glicerina, alcoholes superiores, aldehídos, ácidos orgánicos etc...

Sólo se produce fermentación del azúcar y su transformación en alcohol y otros compuestos deseables cuando las levaduras se desarrollan bien. La parada de fermentación indica la detención del crecimiento y muerte de las levaduras.

Las levaduras tienen necesidades precisas en cuanto a nutrición y al medio en el que viven. Son muy sensibles a la temperatura, necesitan oxígeno para multiplicarse, una alimentación apropiada en azúcares, en elementos minerales, en sustancias nitrogenadas y en factores de crecimiento. El elaborador debe conocerlas muy bien para controlar perfectamente la fermentación. Cuanto mayor es el grado que se quiere obtener de alcohol en el vino, más necesario es que las levaduras se multipliquen en condiciones óptimas. La fermentación plantea pocos problemas cuando se trata de vinos de 9° ó 10°, pero cuando los grados son a partir de 11° ó 12° es más difícil controlarla.

En la reacción anterior por cada mol de azúcar se desprende teóricamente 25 Kcal. El calor desprendido en la fermentación del mosto puede hacer peligrar la vida de las levaduras.

Por debajo de 13 ó 14° C el inicio de la fermentación es tan lento que corre el riesgo de una inactivación o parada. La fermentación tampoco se realiza correctamente por encima de 35° C. Cuando se alcanzan estas temperaturas la actividad de las levaduras cesa e incluso éstas pueden morir. La rapidez de la transformación aumenta con la temperatura dentro de unos límites.

Algunas fracciones de grado tienen una influencia medible. Por cada grado suplementario y dentro de esos límites, las levaduras transforman un 10% más de azúcar en el mismo tiempo.

La cantidad de azúcar que pueden transformar las levaduras, o el grado alcohólico que pueden alcanzar, dependen fundamentalmente de las características propias de las mismas y de la temperatura. Cuanta más alta es la temperatura más rápido es el comienzo de la fermentación, pero se detiene antes y el grado alcohólico es menor. Consecuencia de esto es que cuando se quiere obtener un grado alcohólico determinado hay que tener un especial cuidado de la temperatura en el inicio de la fermentación y a lo largo de la misma.

Los intervalos de temperatura para la fermentación pueden resumirse de la siguiente forma de cara a la actividad fermentativa:

- \*  $\leq 10^{\circ} \text{C}$  . No hay actividad.
- \* 10 - 15° C . Se inicia la actividad.
- \* 15 - 20° C . Óptima para fermentación de blancos.
- \* 20 - 25° C . Admisible para blanco y tinto.
- \* 25 - 30° C . Óptima para tinto y desfavorable para blancos.
- \* 30 - 35° C . Grave para blanco y peligrosa para tinto.
- \*  $\geq 35^{\circ} \text{C}$  . Peligro de parada fermentativa.

Las levaduras necesitan oxígeno para multiplicarse. Las levaduras se reproducen por gemación. Para conseguir una prolongada fermentación es

necesaria la presencia de oxígeno en el mosto o vino, para que puedan formarse y desarrollarse nuevas generaciones de levaduras.

En la elaboración de vinos tintos, se forma el sombrero de hollejos que aísla del aire y conjuntamente con el carbónico hace un cierre casi total al oxígeno. La fermentación puede llegar entonces a paralizarse por asfixia de las levaduras. Esto se soluciona con los remontados que posteriormente se analizarán con más detalle en el apartado correspondiente.

Dentro de la fermentación se pueden distinguir, más o menos claramente las siguientes fases o etapas:

\* Una primera *fase de inducción* que es la que ocupa el primer día y parte del segundo, durante este tiempo hay una escasa variación de densidad. Dicha fase puede pasar inadvertida en las últimas etapas de vendimia dado que la alta concentración de levaduras favorece el arranque casi espontáneo del proceso.

\* *La fermentación tumultuosa* se produce entre el tercer y quinto día con rápida subida de temperatura y acusado descenso de la densidad que baja hasta 1010-1000 g/L.

\* *Fermentación lenta*: A partir del quinto día. La temperatura ha descendido y se mantiene estable y la densidad baja hasta 990 - 985 g/L.

En el caso de vinificación en tinto, cuando se alcanzan densidades de 950 - 1000 g/L el sombrero empieza a reblandecerse y comienza a caer al fondo con las lías. Este es el primer momento en el que se puede descubrir,

aunque este proceso puede demorarse más o menos según el tipo de vino buscado.

## **B) Maceración.**

Por maceración se entiende la extracción sólido-líquido que tiene lugar entre los hollejos y el mosto en fermentación.

La formación del sombrero o capa de hollejos se debe a la diferencia de densidad entre el mosto y los componentes sólidos (el término sombrero se debe a la forma que adopta la masa del hollejo y otras sustancias al emerger en cubas durante la fermentación de la vendimia), donde se encuentran las levaduras y la fermentación es más activa. El sombrero es el responsable de la difusión de componentes del hollejo al vino (antocianos, taninos...).

Para extraer la materia colorante necesitaremos, un mayor contenido en alcohol y una mayor temperatura, además de realizar unas operaciones de remontado.

El remontado es una operación simultánea a la fermentación alcohólica. Consiste en extraer mosto por la parte inferior del depósito y añadirlo por la superior para que moje homogéneamente al sombrero.

Se puede hacer de varias formas, extraerlo por la parte de abajo e inyectarlo por la parte de arriba sobre el sombrero, inyectando gas inerte ( $N_2$ ) en la parte inferior del depósito, mediante bazuqueos (hundimiento del sombrero en el mosto) etc....

Existen remontados en diversas fases del proceso de elaboración y con diversas finalidades:

- \* En la primera fase busca fundamentalmente homogeneizar el contenido en azúcar y la concentración de las levaduras, aumentando su contenido al facilitar su multiplicación.
  
- \* En segunda fase o remontados siguientes se busca la oxigenación de las levaduras e incrementar la maceración con el sombrero en busca de color, ya que a medida que aumenta el alcohol se disuelve más materia colorante.
  
- \* Los últimos remontados buscan generalmente homogeneizar materia colorante y contenido en alcohol.

Con el remontado se pretende fundamentalmente:

- ✓  *La aireación del mosto o mosto vino*, sobre todo al principio de la fermentación, para favorecer el crecimiento y la supervivencia de las levaduras.
  
- ✓  *La intensidad de la maceración*, ya que con el remontado se renueva el líquido en contacto con los orujos.

Conviene un remontado al principio de la fermentación, sobre todo cuando la vendimia tiene diferentes orígenes, para homogeneizar también el contenido de azúcar del mosto.

La maceración busca la extracción selectiva de los compuestos fenólicos, principalmente antocianos y taninos, del hollejo y de la pulpa, y aporta al vino características específicas: color, taninos, componentes de extracto y aromas.

#### **2.4.6.- Descube.**

Consiste en extraer el líquido del depósito de fermentación, en lo que se denomina “sangrado” y se lleva a otro u otros depósitos para terminar la fermentación. El vino que se trasiega del depósito de fermentación es el que se llama “vino yema”. Los orujos se llevan a las prensas directamente, obteniendo así el “vino prensa”.

La duración del encubado depende de la variedad, de la maduración de la uva y del tipo de vino; y además influye en el cuerpo, el sabor astringente, la longevidad del vino y sobre la facilidad de la fermentación maloláctica.

Hay tres momentos en los que se puede descubar:

1. Antes de terminar la fermentación alcohólica; se realiza pasados los primeros 5 días de la fermentación, con densidades de vino de 1010 – 1020 g/L. Se emplea para vinos jóvenes, que no van a sufrir un proceso alargado de crianza.
2. Al terminar la fermentación alcohólica; se denomina descube en caliente. Se utiliza para vinos jóvenes de variedades de calidad, para apurar un poco



más la maceración. También se emplean cuando se van a realizar crianzas cortas en madera.

3. Prolongando la maceración varios días, después de terminada la fermentación alcohólica; se realiza 2–3 semanas después de terminar la fermentación alcohólica. Se utiliza en variedades de calidad para buscar crianzas largas, ya que enriquece en taninos el vino.

Cuando hay parada en la fermentación alcohólica hay que descubrir inmediatamente para evitar el picado láctico.

Los descubes se hacen aireando ligeramente y sin sulfitar, de modo que se favorece la fermentación maloláctica posterior.

Una vez concluida la fermentación alcohólica, arranca la maloláctica, tanto más difícil de conseguir este arranque cuanto más baja sea la temperatura.

De cada 100 Kg de racimo se obtienen aproximadamente 63 L de vino después de la fermentación alcohólica. De este vino se obtienen dos fracciones:

- Vino yema (80 – 85%)
- Vino de prensa (15 – 20%)

El vino prensa posee más azúcares, más acidez volátil, mayor contenido en nitrógeno y es más rico en antocianos y taninos que el yema.

En el vino prensa conviene separar dos prensadas, la primera obtiene el 12% del vino y la segunda el 8% restante.

El vino yema y el vino de primera prensada se pueden mezclar según el vino que se pretenda elaborar:

1. En vinos jóvenes no se mezclan porque pierden calidad, a no ser que sean variedades nobles o vinos de mesa muy ligeros.
2. Si el vino de primera prensada es sano y sin azúcares reductores, se mezcla con el vino de yema; así se favorece el arranque de la fermentación maloláctica.
3. Si el vino de primera prensada es sano pero astringente, se mantiene separado, se le efectuarán trasiegos, clarificación, filtración y controles para reducir la astringencia y entonces se mezcla.

Casi nunca es conveniente practicar el sulfitado en el instante del descube, con el fin de no interferir las fermentaciones de acabado y de afinamiento, sobre todo la fermentación maloláctica que se vería retrasada e incluso impedida. Como excepción, sólo en tres casos puede realizarse el sulfitado en el descube:

1. Por parada de fermentación o aumento de acidez volátil debido a un ataque bacteriano.
2. Cuando el vino ha quedado azucarado.
3. Cuando existe riesgo de quiebra oxidásica.

### **2.4.7.- Prensado de los orujos fermentados**

Como dijimos anteriormente el vino obtenido directamente del descube es la fracción de mejor calidad, constituye el vino “yema” o vino “flor”, representa aproximadamente el 80% el total del vino a obtener, para la obtención el 20% restante se recurre al prensado de la pasta extraída del depósito.

Este prensado no se realiza de forma continua sino que se hace gradualmente, el prensado a baja presión constituye el “vino 1ª prensa”, de gran calidad, y no muy diferente del vino yema, por lo que puede unirse a él sin interferir en su calidad. Al resto de las fracciones se les denomina “vino 2ª prensa”, y se obtiene por desmenuzamiento mecánico de los orujos con liberación de sustancias amargas, astringentes y herbáceas, con lo que no se mezcla con las fracciones anteriores sino que se destinan a las alcohólicas, donde gracias a la destilación adquieren un mayor valor.

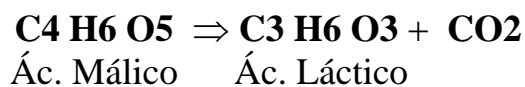
La calidad del vino obtenido por prensado depende además de la calidad de la uva, de la variedad, y de las condiciones de fermentación, del tipo de prensa utilizada, se deben utilizar prensas que no maltraten la uva, como por ejemplo la prensa neumática horizontal.

Como norma general un vino prensa nunca se añade a un vino joven, pero sí podría utilizarse para la obtención de vinos de crianza, previos ensayos en laboratorio, con el fin de introducirlo en barrica con una carga tánica suficiente que contribuya a su buen desarrollo posterior.

### 2.4.8.- Fermentación maloláctica.

En el momento en el que el vino es descubado del depósito en el cual se ha desarrollado la fermentación-maceración, todavía no está terminado. Tiene que pasar aún por otras transformaciones biológicas. A la fase de transformación rápida del azúcar en alcohol y del mosto en vino le va a suceder otra de modificaciones cualitativamente más importantes, a veces esenciales, una fase de acabado.

La fermentación maloláctica es la transformación del ácido málico en ácido láctico por la acción de las bacterias lácticas, conlleva la disminución de la acidez fija y el suavizamiento acentuado del vino.



Esta transformación es muy favorable para la calidad y constituye el primer período y seguramente el esencial del envejecimiento. En los vinos de consumo corriente es, además, una garantía de estabilidad.

Una norma esencial en la vinificación moderna es considerar que el vino tinto no está terminado hasta que las dos fermentaciones han acabado.

Los principios de la vinificación en tinto cuando se quiere obtener vinos de calidad son los siguientes:

\* Hay que conseguir que los azúcares estén del todo fermentados por las levaduras y el ácido málico quede enteramente transformado por las bacterias en ácido láctico.

\* Cuando los azúcares y el ácido málico han desaparecido, conviene entonces intentar la supresión de los microorganismos, resultado que se obtiene con el sulfitado racional, la clarificación, y la filtración esterilizante previa al embotellado.

\* Siempre es preferible que los azúcares y el ácido málico desaparezcan pronto, para evitar posibles reproducciones de las levaduras y bacterias simultáneamente que ataquen los azúcares residuales u otros componentes del vino. Este riesgo es mayor cuando el vino se ve privado de sulfuroso libre.

Todo tratamiento de clarificación o de estabilización es prematuro mientras el vino contenga ácido málico. En esas condiciones su embotellado será un fracaso. De ahí la importancia que tiene para el enólogo la determinación del ácido málico y del láctico.

Un factor primordial es el pH. La acidez total posee un doble efecto selectivo y realiza un doble apartado: A medida que el pH desciende, nuevos tipos de bacterias se encuentran inhibidas y la fermentación maloláctica es a su vez más difícil y más pura. El pH óptimo para la proliferación de bacterias se sitúa entre 4,2 y 4,5 muy por encima del pH de los vinos. Entre 3,0 y 4,0 la fermentación maloláctica se inicia más rápidamente según el pH sea más elevado. El límite del pH se encuentra en

torno a 2,9 a estos efectos, valor por debajo de cual se puede considerar que la fermentación no es posible.

La temperatura también tiene un papel muy importante en este tipo de fermentación. El óptimo de la transformación del ácido málico en láctico se sitúa entre 20° a 25°C, ralentizándose notablemente al alcanzar los 15° y los 30°C.

Otras influencias en esta fermentación son la aireación, las condiciones de nutrición de las bacterias, la influencia del grado alcohólico y del sulfitado.

#### **2.4.9.- Deslío.**

Tras la fermentación maloláctica se descuba el vino y se lleva a un nuevo depósito donde permanecerá varias semanas con el fin de que precipiten las lías y heces que aún contiene. Previo al descube es necesaria la aplicación de sulfuroso, para evitar que se desarrollen los distintos microorganismos y desestabilicen el vino ya terminado.

Pasadas varias semanas el vino se vuelve a descubar y se lleva a un nuevo depósito donde se le practica la clarificación. Antes de esta clarificación se puede realizar coupage.

#### **2.4.10.- Coupage.**

En los trabajos de mezcla o coupage se persiguen tres finalidades:

1. La homogeneización de los diversos depósitos de una misma cosecha y de una misma bodega.
2. La mezcla de vinos de un mismo origen o de una misma denominación.
3. La mezcla de vinos comunes.

Las dos primeras son las que tienen una importancia relevante en el vino de calidad. La mezcla de los diversos depósitos se realiza para homogeneizar las cosechas y que no haya diferencias entre unos depósitos y otros. Lo que hace característica a una bodega de vino de calidad es la búsqueda de un sabor o aroma propio, lo que con la mezcla se consigue.

También interviene en esta búsqueda la mezcla con vinos de otras añadas, aunque solo está permitido mezclar un 15% de vino de otro año.

Además de lo dicho, la mezcla es necesaria por imperativos comerciales, ya que crear vinos comerciales, mantenerlos todo el año, a pesar de las diferentes edades, y durante años sucesivos, solo es posible por medio de mezclas.

Suele ser aconsejable mezclar los vinos antes del proceso de clarificación.

#### **2.4.11.- Clarificación.**

La clarificación consiste en conseguir un vino limpio, brillante y estable. La limpidez del vino es una de las cualidades que el consumidor exige, tanto en la botella como en la copa.

Un vino turbio, o con partículas predispone siempre en su contra al observador, aunque tenga un buen sabor. En muchas ocasiones un vino turbio conserva perfectamente las cualidades gustativas y aromáticas, pero por cuestiones de estética y marketing hay que clarificarlo. Hay otras ocasiones en las que la clarificación es necesaria también para una mejor cata del vino, ya que puede darse el caso de que las partículas en suspensión interfieran en la degustación.

La limpidez del vino ha de ser también permanente. No basta que el vino esté limpio en un momento determinado, sino que hay que lograr la fijación de la limpidez. Sin embargo hay casos en los que es imposible eliminar ciertas partículas, este es el caso de vinos tintos muy añejos, donde se forman pequeños depósitos de partículas colorantes. Esto es algo normal, y cuando el vino es consumido dichas partículas quedan dentro de la botella perfectamente separadas del vino.

Existen dos procedimientos generales de clarificación:

\* *Clarificación natural*: Es la caída lenta y progresiva de las partículas en suspensión debido a su propio peso.

\* *Clarificación provocada o Encolado*: Consiste en incorporar al vino una sustancia capaz de flocular y sedimentar arrastrando las partículas dispersas y suspendidas.

### **Clarificación natural**



Como se ha dicho la clarificación natural espontánea consiste en la precipitación lenta y progresiva de partículas en suspensión. Las partículas más gruesas y más pesadas caen al fondo del recipiente, de donde serán eliminadas tras su decantación por trasiego posterior. La rapidez de esta clarificación depende de la riqueza del vino en coloides protectores. Los coloides protectores los encontramos en gran número en uvas podridas, por lo que los vinos procedentes de estas uvas son más costosos de clarificar de forma natural. De todas formas es raro que con una clarificación natural baste para limpiar el vino, normalmente se necesita otra clarificación forzada o en la mayoría de los casos filtrajes para dejarlos sin impurezas suspendidas.

De un modo general, la clarificación natural se logra mejor cuanto menor capacidad y altura tenga el recipiente. En grandes depósitos los movimientos de líquidos se oponen a las caídas de las partículas al fondo. De todas formas no es extraño que haya vinos que permanezcan turbios durante meses aplicando este sistema. Debido a esto, a la necesidad de comercializar pronto los vinos y al empleo de depósitos de grandes dimensiones, la tendencia es la de emplear recursos que fueren la clarificación de una forma más eficaz.

### **Clarificación por encolado**

La clarificación por encolado consiste en añadir productos clarificantes capaces de coagularse en el vino y producir grumos. La formación de estos grumos y sus sedimentaciones arrastran las partículas del enturbiamiento al fondo y clarifican el vino.

Los objetivos que persigue el encolado son:

- Clarificar el vino haciendo flocular los turbios existentes.
- Estabilizar el vino favoreciendo o evitando las precipitaciones de sustancias coloidales capaces de formar turbios al cabo del tiempo.
- Mejorar las características organolépticas del vino eliminando compuestos no deseables como aromas de oxidación, taninos duros y astringentes, etc...
- Reforzar la eficacia de las filtraciones posteriores.

Antaño se utilizaban productos naturales para el clarificado como la sangre, suero de sangre o albúminas de suero, clara de huevo, leche descremada, cola de pescado etc. En la actualidad los productos más empleados son las gelatinas, el gel de sílice y las bentonitas.

El modo de actuación del encolado puede explicarse por varios mecanismos; uno sencillo por el cual al ponerse en contacto dos coloides de signo contrario, se neutralizarían y flocularían, y otro más complejo relacionado no sólo con la carga eléctrica de los coloides, sino también con la afinidad de éstos por el agua.

Se distinguen dos etapas en la clarificación: La reacción del agente clarificante con los polifenoles del vino y taninos, que coagula y lo insolubilizan, y la separación del agente por floculación que arrastra las impurezas en su caída.

Existen diversos tipos de clarificantes, a continuación se exponen los más utilizados en los vinos.

Tipos de Clarificantes	Productos	
Orgánicos	Proteicos	Gelatina, cola de pesacado, caseína, albúmina
	Vegetales	Alginatos
	De síntesis industrial	Polivinilpirrolidona (PVPP)
Minerales	Bentonita, caolín, dióxido de azufre	

Tabla 2.1.

### *Normas generales para la clarificación de los vinos*

- ✓ □ Los vinos que han de ser clarificados deben de estar exentos de toda actividad fermentativa. Aun para vinos sanísimos y secos, es imposible la clarificación hasta después del primer trasiego, en el que se elimine el exceso de carbónico disuelto.
- ✓ □ Conviene asegurar contra toda actividad microbiana con una ligera sulfitación (2 a 5 gramos de sulfuroso por hectolitro) inmediatamente anterior a la clarificación.
- ✓ □ Para todos los clarificantes pero especialmente para los albuminosos y para las gelatinas, son precisos ensayos previos para hallar la dosis de clarificante que proporcione mejores resultados.

✓ □ Para ensayos de pequeña escala, aconsejables como previos a las clarificaciones, se dispondrán en botellas muestras del vino a clarificar, añadiendo dosis diferentes de clarificante para comprobar las dosis adecuadas de éste.

✓ □ Se evitarán las sacudidas y vibraciones para los vinos que están clarificando y se esperará, para sacarlos, libres de lías o posos de clarificación, a que estos se hayan depositado por completo; pero no se demorará el trasiego, pues es muy perjudicial el dejarlo largo tiempo en contacto con el vino clarificado.

✓ □ La época más conveniente para clarificar es la de mayores fríos.

#### **2.4.12.- Filtración.**

Se realiza un primer filtrado del vino, a través de un filtro de tierras o desbastador, que opera por tamizado aunque tiene gran importancia también por sus propiedades absorbentes. La filtración se lleva a cabo en tres etapas:

1. Formación de la precapa, que está constituida por tierra elegida.
2. Filtración del vino.
3. Lavado del filtro, que se realiza con agua o aire por inyección en contracorriente.

El segundo filtrado se realiza antes del embotellado mediante un equipo de microfiltración, formado por un filtro de cartucho abrillantador, y un filtro del mismo tipo esterilizante, que garantizan la limpidez de los

vinos y la ausencia de microorganismos en los mismos, durante su almacenamiento en botellas.

### 2.4.13.- Crianza.

Una vez concluida la estabilización química y biológica el vino ya estaría listo para embotellar. En el caso de vinos jóvenes o del año así se hace, enviando el vino a los depósitos nodriza que alimentan la línea de embotellado. Pero en el caso de querer obtener vinos de mayor calidad, es decir crianzas, reservas o grandes reservas, el vino tiene que estar un periodo en barricas de roble.

Si el vino cumple una serie de condiciones enológicas podrá ser destinado a la crianza en barricas. Las barricas tipo bordelesa tienen una capacidad de 225L, siendo de roble francés o americano. El emplear un tipo u otro depende del futuro sabor que se quiera tener en el vino.

La temperatura de la bodega debe estar entre 12 y 15° C y la humedad entre el 70 y 80% para que el proceso de envejecimiento sea adecuado y las barricas realicen su labor.

<b>Vino</b>	<b>Barrica</b>	<b>Botella</b>
<i>Tintos Crianza</i>	6 meses	3 meses
<i>Tintos Reserva</i>	12 meses	12 meses
<i>Tintos Gran Reserva</i>	24 meses	36 meses

Tabla 2.2.

En la aptitud de un vino para crianza intervienen los siguientes factores:

1.- **Añada:** parámetro incontrolable. Es la conjunción de factores climáticos que se producen un año determinado como la integral térmica, precipitación y su reparto, heladas, etc, que determinan la sanidad de la uva, el grado alcohólico, polisacáridos, antocianos, polifenoles...

2.- **Método de elaboración:** la maceración carbónica no da vinos adecuados para crianza porque tienen baja acidez. Requieren una vinificación tradicional, con maceraciones más largas, fermentaciones a 25°-30° C, descubes no demasiados tempranos.

3.- **Sanidad de la vendimia:** vinos con Botrytis no son aptos para crianza, aunque no sea un ataque severo, la Lacasa provoca quiebra oxidásica.

4.- **pH:** no son aptos para crianza vinos con  $\text{pH} > 3,6$ , se produce alteración microbiana.

Durante la evolución en barrica el vino tinto sufre oxidaciones, condensaciones de polifenoles, pérdida de aromas primarios y aparición de terciarios, suavizado de la astringencia e intensificación del buqué..., si bien el desarrollo de un vino en barrica nueva es diferente de las de más años.

Las modificaciones polifenólicas que tienen lugar durante la crianza y el envejecimiento de los vinos van a depender de:

a) La concentración de taninos, vinos ricos en taninos estabilizan la materia colorante al reaccionar con los antocianos, es decir, fijan el color. Véase ANEXO VII.

b) La composición de antocianos y su concentración.

c) Si el vino contiene mayor proporción de antocianos que de taninos, la reacción predominante será la oxidación de los antocianos y por tanto la pérdida de color.

d) Si la concentración de taninos es superior a la de antocianos, predominará la polimerización de taninos, es decir aumento de tonos amarillos durante la crianza y una disminución de la astringencia.

e) Si el vino contiene una relación adecuada de antocianos y taninos (1/4), todas las reacciones son igualmente probables y la microoxigenación que tiene lugar durante la crianza favorece las combinaciones antociano-tanino, estabilizando el color y la estructura y disminuyendo el amargor y la astringencia.

Las principales diferencias entre el envejecimiento de un vino en madera o en depósitos de cualquier otro material son:

- El vino en barrica tiene mejores características organolépticas.
- La madera de la barrica, debido a los compuestos cedidos (polifenoles, polisacáridos y componentes volátiles), contribuye al sabor y buqué de los vinos.

- Las pérdidas por evaporación del vino a través de la madera pueden suponer hasta el 10% del volumen total de la barrica.
- El grado alcohólico disminuye durante la conservación en barrica por evaporación, la humedad de la bodega evita la evaporación de agua pero no de alcohol.

#### **2.4.14.- Embotellado.**

El embotellado consiste en llenar las botellas, de una cantidad en conformidad con la reglamentación, de un volumen preciso de vino, dejando el vacío necesario para la puesta del tapón y eventualmente una cámara que permita una cierta dilatación.

Las líneas de embotellado llevan a cabo los siguientes cometidos:

- Enjuagado de botellas.
- Embotellado propiamente dicho.
- Taponado.
- Etiquetado.
- Capsulado

Antes de proceder al envasado del vino, es necesario lavar cuidadosamente las botellas. Un perfecto lavado y desinfección es importante antes de la etapa de llenado. Las botellas nuevas, en la mayoría de los casos se instala un equipo de embotellado con botellas no retornables, suelen contener impurezas químicas, polvo o partículas de vidrio, impurezas eliminables con una enjuagadora que desarrollará las siguientes fases:



- Enjuague con agua caliente (70° C.)
- Enjuague con agua a temperatura ambiente (15-25° C).

El método de llenado puede ser por gravedad, por llenado isobárico o llenado por vacío.

#### **2.4.15.- Envejecimiento en Botella.**

Una vez concluida la crianza en madera y embotellado el vino tiene lugar el envejecimiento en botella.

Las botellas han de ser de color verde oscuro, taponadas con corchos largos que aseguren la hermeticidad, se disponen en posición vertical en contenedores metálicos paletizables y se depositan en naves de envejecimiento y en total oscuridad, normalmente se utiliza la misma nave para crianza en madera y envejecimiento en botella.

La razón de que los vinos envejezcan en botellas se debe a un fenómeno de reducción, inverso a la oxidación. Se producen reacciones de esterificación entre ácido y alcohol, la velocidad de la esterificación depende directamente de la temperatura e indirectamente del pH. También se producen procesos de polimerización y condensación de polifenoles, que suavizan los vinos y dirigen su tonalidad hacia el color teja, estos procesos afectan también a la acidez amargor, dulzor y sensaciones táctiles.

### **2.4.16.- Mercado**

Tras el envejecimiento en botella el vino se comercializa, pero antes es necesario su embalaje. Se forman cajas de seis o doce botellas, y a su vez se conforman palets, que facilitan su distribución.

El vino puede ser vendido también a granel, es decir sin embotellar, y en grandes cantidades. Se llenan contenedores con el vino y se le envía al cliente tal cual.

### **2.5.- GLOSARIO**

Acidez: Suma de los diferentes ácidos orgánicos que se encuentran en el mosto o en el vino. Se representa por el pH que en el caso del vino varía entre 2.7 y 3.9.

Acidez fija: Conjunto de los ácidos naturales procedentes de la uva (tartárico, málico, cítrico y succínico) o formados en la fermentación maloláctica (láctico).

Acidez volátil: Conjunto de ácidos formados durante la fermentación o como consecuencia de alteraciones microbianas. Estos ácidos son, principalmente: ácido Acético, ácido Propionico, ácido Butírico y ácido Sulfúrico. Si la acidez volátil, presente en todos los vinos, es muy elevada el vino se picará y avigranará con el paso del tiempo. Es conveniente que la acidez volátil de un vino sea lo más baja posible.

Acidificación: Aumento de la acidez del mosto, se utiliza ácido tartárico y en pequeñas proporciones ácido cítrico.

Antocianos: Pigmentos rojos de los hollejos de las uvas tintas, ausente en uvas blancas.

Astringencia: Sensación de constricción de los tejidos de lengua y paladar al paso del vino rico en taninos.

Bacterias lácticas: Microorganismos responsables de la fermentación maloláctica, siendo éste su principal proceso energético.

Barricas: Recipiente de madera de roble utilizado para la crianza del vino.

Bazuqueo: Operación que consiste en romper y hundir el sombrero de orujos formado durante la fermentación alcohólica del vino tinto.

Buqué: Conjunto de sensaciones organolépticas de un vino de crianza.

Carbónico: Gas generado en grandes cantidades en las fermentaciones que tienen lugar en la obtención de vino.

Cepa: Designa una variedad de planta de viña.

Clarificación: Eliminación de las partículas en suspensión contenidas aún en el vino tras la fermentación y el deslío, así como sustancias coloidales capaces de insolubilizarse en un momento determinado.

Coloide: Sustancia cuyo tamaño es mayor que el de las moléculas, pero no lo suficientemente grande como para ser vista en el microscopio óptico convencional.

Compuestos fenólicos o polifenoles: Sustancias contenidas en el hollejo de la uva, responsables del color, los más importantes son los taninos y los antocianos.

Coupage: Expresión francesa para indicar mezcla de vinos con el objeto de obtener otro vino de mejores características de los vinos de origen.

Crianza: Proceso por el cual se somete a un vino ya hecho a ciertas operaciones y cuidados que potencian sus características, aportándoles otras que antes no poseían.

Densidad de plantación: número de cepas por hectárea.

Depuradora: Estación de tratamiento de aguas residuales. En ella las aguas son sometidas a diversos tratamientos para disminuir las cargas contaminantes hasta niveles que puedan ser absorbidos por cauces normales.

Descube: Operación de vaciar el depósito para separar el vino de los orujos y de las materias precipitadas durante la fermentación.

Despalillado: Acción que consiste en separar los granos de uva del raspón y de otras partículas vegetales que puedan acompañar al racimo, como por ejemplo, hojas, sarmientos....

Enculado: Hace referencia a la clarificación forzada, es decir, a la adición de determinadas sustancias para conseguir una precipitación más rápida en el proceso de estabilización del vino.

Encubado: Consiste en depositar la pasta de vendimia en los depósitos de vinificación para que fermente y se convierta en vino.

Envejecimiento: Modificaciones químicas que tienen lugar en los vinos que se conservan durante un determinado tiempo, debido a reacciones de interacción entre sus componentes.

Estrujado: Consiste en el aplastamiento o molido de la vendimia con el fin de romper el hollejo del grano de uva para que se desprenda la pulpa y se libere el jugo, sufriendo así una ligera aireación y simultáneamente se mezcle con las levaduras que se encuentran adheridas a la superficie de los hollejos.

Fermentación alcohólica: Transformación de la glucosa en alcohol etílico, anhídrido carbónico y agua, mediante la acción de enzimas generadas por determinadas levaduras.

Fermentación maloláctica: Transformación del ácido málico en ácido láctico, mediante la acción de enzimas generadas por bacterias lácticas.

Filtración: Operación en la que el componente sólido insoluble de una suspensión sólido-líquido se separa del componente líquido al pasar a través de una superficie filtrante que retiene las partículas sólidas en su superficie, en el interior de su estructura o en ambas a la vez.

Grado Baumé: Medida del contenido en azúcar de un mosto mediante la determinación de su densidad en la escala hidrométrica de Baumé.

Grado Brix: Porcentaje de azúcar de un mosto expresado en peso.

Hectárea: Medida de superficie equivalente a 10000 m<sup>2</sup>.

Hollejos: Piel de la uva. Contiene entre un 40 y un 80% de agua, además de importantes sustancias para la vinificación, como son los compuestos fenólicos y la pruina.

Levaduras: Microorganismos responsables de la fermentación.

Lías: Heces, se aplica principalmente a los residuos de levaduras.

Maceración: Extracción fraccionada de las sustancias contenidas en las partes sólidas de la uva, principalmente polifenoles y aromas, aportando al vino sus características específicas.

*Maceración Carbónica*: Técnica de elaboración de vinos tintos en la que la uva entera sufre una fermentación intra-celular enzimática. Se utiliza para obtener vinos jóvenes suaves y aromáticos.

*Orujos*: Residuos de uvas fermentadas, extraídos de los depósitos de fermentación y dirigidos al prensado para su agotamiento. Tras el prensado, los orujos agotados.

*Prensado*: Consiste en extraer el líquido por medio de la presión ejercida sobre los orujos fermentados para la obtención de vinos.

*Pruina*: Revestimiento exterior del hollejo, al que se adhieren por su consistencia cerosa, muchos microorganismos, entre ellos las levaduras responsables de la fermentación de los mostos.

*Podredumbre*. Enfermedad causada por los hongos de *Botrytis cinerea*. Estos hongos consumen el agua de la uva y provocan una concentración del mosto.

*Quiebra oxidásica*. Se debe a la presencia de polifenoloxidasas en las uvas afectadas de podredumbre. Los vinos blancos se tornan color café con leche y los tintos pierden antocianas y se vuelven color chocolate.

*Raspón*: Constituye la parte leñosa del racimo, en el cual van suspendidas las uvas. Contiene un 80% de agua, 4% de taninos, 1.3% de ác. Tartárico, ác. Málico y bitartrato potásico y un 0.3% de sustancias nitrogenadas y sales minerales.

Remontado: Extracción del mosto en fermentación por la parte inferior del depósito para verterlo por la parte superior, con el fin de homogenizar y airear la mezcla.

Residuo: Cualquier sustancia u objeto que ya no resulta útil en una determinada actividad y hay que deshacerse de ella.

Saturación: Estado límite de equilibrio de un soluto en un disolvente, de tal forma que una variación infinitesimal de uno del factores de equilibrio provoca la aparición de una nueva fase que separa la primera.

Sombrero: Conjunto de materias sólidas procedentes del estrujado de la uva que ascienden a la superficie del mosto en fermentación.

Sulfitado: Empleo de sulfuroso en la conservación de los vinos debido a sus propiedades antisépticas.

Taninos: Compuestos sólidos de sabor áspero y astringente, responsables de la fijación del color rojo en vinos tintos.

Trasiego: Transporte del vino de un lugar a otro de la bodega.

Vendimia: Recolección de uvas que han crecido y madurado el año vegetativo.

Vendimiar: Recolectar la uva con la finalidad de vinificarla.



Vinificación: transformación del zumo de uva en vino. Incluye todos los procesos previos a la comercialización del vino.

Vino: Bebida resultante de la fermentación alcohólica completa o parcial de la uva fresca o del mosto. De graduación alcohólica no inferior a nueve grados.

Vino joven: Vino del año sin crianza.

Vino prensa: Constituye entre un 15-20% del vino, es el extraído a través del prensado.

Vino yema: Constituye entre un 80-85% del vino, es el extraído directamente del depósito de fermentación una vez finalizada ésta.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN TÉCNICA ADOPTADA.**

#### **3.1.- INGENIERÍA DEL PROCESO.**

A continuación se muestra el esquema del proceso seleccionado:

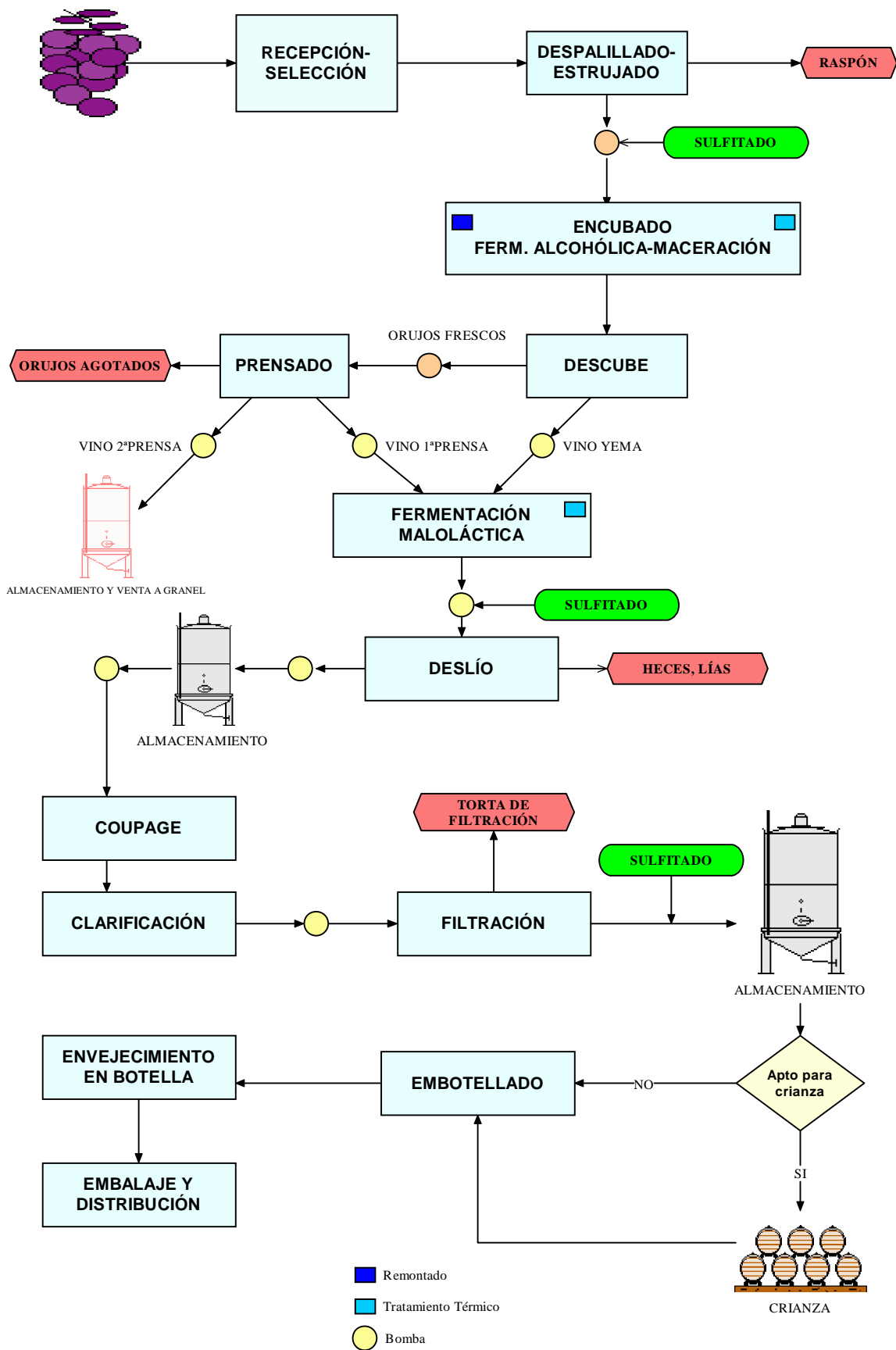


Figura nº 3.1.

### **3.1.1.- Proceso de elaboración del vino tinto.**

#### **3.1.1.1.- Recepción y selección de la vendimia.**

La vendimia llega a la bodega de forma manual en cestas de 25 Kg y se deposita en una mesa de selección donde se eliminan manualmente restos herbáceos, hojas, etc...

A continuación es conducida a la despalladora-estrujadora a través de una elevadora. Ésta es necesaria para vencer la diferencia de altura entre la mesa de selección y la despalladora-estrujadora.

A su llegada, la vendimia es sometida a pesado y a varios controles (grado Baumé, pH y acidez total)

#### **3.1.1.2.- Despallado-estrujado.**

Mediante el despallado eliminamos el raspón o parte leñosa de los racimos.

Las ventajas de someter la vendimia a esta operación son:

- Incrementar la concentración de color durante la maceración.
- Evitar la fijación del color en raspones.
- Impedir el paso al vino de sabores y aromas herbáceos y astringentes.
- Aumentar ligeramente el grado alcohólico durante la fermentación.

- Disminuir el volumen de la vendimia.

Entre las características principales que debe tener una despalladora-estrujadora están:

- Tener una tolva incorporada para su alimentación a través de sinfín o con descarga directa (gravedad).
- Facilitar diversas opciones de trabajo. La tolva de alimentación lleva dos compuertas que permiten despallillar total o parcialmente o no despallillar la uva. La estrujadora debe permitir triturar o no la vendimia.
- Los agujeros del tambor deben ser desgranados abocardados y redondos. Para que los granos de uva al salir ni se rompan si se corten al chocar contra las paredes del agujero. Así el despallillado será más suave y eficaz.
- Debe tener un variador de velocidad, lo que permitirá trabajar a distintas velocidades según el grado de maduración de la vendimia.

Inmediatamente después del despallillado se realiza el estrujado, la vendimia cae en el estrujador por gravedad.

El estrujado consiste en romper el hollejo de la uva, lo que supone ciertas ventajas:

- Libera el mosto de la uva, facilitando el bombeo.
- Se facilita la formación del sombrero durante la fermentación-maceración.

- Se mejora la transferencia de materia (color y taninos) en etapas posteriores.
- Se activa la fermentación por liberación al mosto de las levaduras adheridas al hollejo.

Se debe romper el hollejo no moler la uva, en el estrujador fijamos el grado de aplastamiento.

### **3.1.1.3.- Encubado.**

La pasta obtenida en la despalladora-estrujadora es conducida a los depósitos de vinificación a través de una bomba de vendimia y orujos.

Esta bomba es capaz de transportar líquidos con sólidos en suspensión de forma suave y sin calentamiento del producto.

### **3.1.1.4.- Sulfitado.**

Mientras se realiza el encubado, mediante un dosificador de SO<sub>2</sub> conectado a la conducción, se inyecta sulfuroso a la conducción con el fin de impedir el desarrollo de microorganismos no deseables que puedan afectar a la fermentación-maceración.

Se prepara una disolución acuosa al 5% de SO<sub>2</sub> en el depósito del dosificador y mediante la bomba de éste se regula la cantidad aportada a la línea.

La inyección de sulfuroso se hace a un tramo de tubería de acero inoxidable AISI-316 conectado a las bombas de impulsión, nunca a las mangueras de PVC.

### **3.1.1.5.- Fermentación Alcohólica y maceración.**

Una vez la pasta (mosto y hollejos) en el depósito de vinificación debe ser refrigerada para alcanzar la temperatura óptima de fermentación alcohólica, 25°C, para ello se hace circular agua pre-enfriada a través de las camisas de refrigeración del depósito.

A esta temperatura el crecimiento y desarrollo de las levaduras encargadas de transformar el azúcar de la pasta en alcohol etílico y CO<sub>2</sub> es óptimo.

La fermentación alcohólica y la maceración se producen al mismo tiempo. Esta etapa tiene una duración de 7 días en nuestro caso, situación de compromiso entre el crecimiento exponencial de las levaduras y la extracción del color.

Durante estos 7 días el depósito se mantiene la temperatura de 25°C gracias al sistema de refrigeración.

La pasta va a ser sometida a remontados, es decir, mediante una bomba de remontados extraemos un volumen del depósito (3/4) por la parte inferior de éste y lo devolvemos por la parte superior, a través de un difusor. Esta operación tiene como finalidad homogenizar la mezcla y facilitar la extracción sólido-líquido.

Durante los 7 días que dura la fermentación alcohólica-maceración la pasta sufre 2 remontados diarios (uno al principio del día y otro al final de éste), el día en el que se realiza el encubado y el día en el que se descuba tiene lugar un solo remontado.

Se realizan controles de T<sup>a</sup>, Densidad, pH, acidez volátil, grado Baumé etc...durante los 7 días que dura la fermentación-maceración.

#### **3.1.1.6.- Descube.**

Pasado el tiempo necesario de fermentación alcohólica-maceración se procede a descubar, es decir, extraer del depósito de vinificación el vino.

Después de los 7 días en el depósito de vinificación se distinguen dos fases, una líquida que corresponde al vino yema y otra sólido-líquida que corresponde a los orujos frescos.

El vino yema es conducido a un depósito de almacenamiento mediante una bomba centrífuga y los orujos frescos a la prensa mediante la bomba de vendimia y orujo.

#### **3.1.1.7.- Prensado de los orujos fermentados.**

Los orujos frescos llegan a la prensa donde se obtienen dos calidades de vino, vino 1<sup>a</sup> prensa y vino 2<sup>a</sup> prensa, además se obtienen los orujos agotados, que se tratan como residuos o subproductos.



El vino 1ª prensa es el obtenido en primer lugar, al aplicarse una presión de 2 bar y el vino 2ª prensa posteriormente al aplicar una presión de 4 bar.

El vino 1ª prensa, de calidad muy similar al vino yema, se conduce a un depósito de almacenamiento donde está contenido el vino yema, para que la mezcla realice la fermentación maloláctica.

El vino 2ª prensa se lleva a un depósito de almacenamiento para bien venderlo como tal o bien ser utilizado para futuras correcciones.

Los orujos agotados se recogen en cubas y se envían a alcoholeras donde se revalorarizan.

### **3.1.1.8.- Fermentación Maloláctica.**

Esta fermentación, conocida también como fermentación de acabado es fundamental en el vino tinto, de no producirse de forma controlada durante la vinificación podría darse en botella con los inconvenientes que esto supone, acidez fija excesiva o bien desarrollo de otros microorganismos (vinos inestables).

Esta fermentación es llevada a cabo por las bacterias lácticas, éstas en su metabolismo transforman el ácido málico en láctico, lo que supone una disminución de la acidez fija importante.

La maloláctica se lleva a cabo en nuestro caso a 20°C, temperatura óptima para el desarrollo de las bacterias lácticas. Esta temperatura se consigue mediante el sistema de enfriamiento de los depósitos.

La duración de esta fermentación es de 15 días, situación de compromiso. Durante estos 15 días los depósitos no se refrigeran, la pérdida de calor a través de las paredes es mínima, y la bodega se encuentra en todo momento atemperada por equipos de ventilación y aire acondicionado en caso necesario, de forma que los depósitos se mantienen a 20-25°.

Finalizada la fermentación maloláctica se procede al descube del vino, éste junto a las lías se conducen a un depósito donde tendrá lugar el deslío. Durante este descube sometemos el vino a sulfitado para evitar el desarrollo de cualquier microorganismo.

#### **3.1.1.9.- Deslío.**

Esta operación consiste en separar las lías o heces contenidas aún en el vino mediante su precipitación natural.

El vino junto a sus lías permanecen en este depósito durante un mínimo de 40 días, durante estos las lías van cayendo al fondo del depósito.

Transcurridos estos 40 días el vino pasa a un nuevo depósito donde se almacena, y se retiran las lías y heces del anterior.

#### **3.1.1.10.- Mezcla o Coupage.**

Con el fin de obtener vinos de calidad y de carácter propio de nuestra bodega se realiza el coupage o mezcla de vinos monovarietales.

En función de las propiedades de los vinos monovarietales se seleccionan mezclas que consideramos mejoran la calidad y personalidad de los vinos.

Se adicionan a un depósito las cantidades oportunas de los vinos monovarietales mediante una bomba centrífuga, a criterio del enólogo.

#### **3.1.1.11.- Clarificación.**

Una vez realizado el coupage hay que estabilizar los vinos.

La clarificación consiste en la adición de un clarificante, albúmina, que provoca la precipitación de sustancias que aún no lo han hecho durante el deslío, se forman compuestos que al precipitar arrastran tales sustancias.

Si estabilizamos el vino antes del coupage puede que al mezclarlos se formen compuestos insolubles que precipiten en el vino una vez embotellado, creando rechazo por parte del consumidor final.

La operación se lleva a cabo añadiendo 5g/HL de albúmina al depósito que contiene el vino a estabilizar y dejando actuar durante 7 días, pasados estos 7 días el vino debe ser sometido a filtración.

#### **3.1.1.12.- Filtración.**

Tras la clarificación el vino debe pasar a través de un filtro de aluvionado para que las partículas que aún están presentes en él queden retenidas en la torta de filtración y conseguir así un vino totalmente estabilizado.

Una vez filtrado el vino es conducido a un depósito de almacenamiento, sometiéndolo previamente a un sulfitado.

### **3.1.1.13.- Crianza.**

Si el vino reúne las condiciones oportunas de acidez, pH y contenido en taninos se somete a una crianza de 6 meses en barricas de roble.

Mediante esta crianza se confiere al vino de una astringencia adecuada y de una fijación del color, así como se mejora su buqué.

Las condiciones óptimas de temperatura y humedad a las que debe llevarse a cabo la crianza son 12-15°C de temperatura y un 70-80% de humedad. Estas condiciones suponemos se dan en el sótano de la planta donde se ubican las barricas, de no ser así se dispondrán de los equipos oportunos para conseguir tales condiciones.

Las barricas utilizadas son de roble americano de tipo bordelesa de 225L de capacidad. Éstas se ubican en soportes y conducidas al sótano de la planta.

Las barricas tienen un período de vida máximo de 5 años.

### **3.1.1.14.- Embotellado.**

El vino bien tras la crianza bien tras la filtración es sometido al embotellado para su expedición y consumo.

Se emplean botellas bordelesas de 0.75L de capacidad, tapones de corcho natural, etiquetas autoadhesivas y cápsulas de PVC para proteger el vino de la luz solar, humedad y oxígeno.

El vino contenido en un depósito nodriza llega a la línea de embotellado pasando antes por un sistema de microfiltración, donde se impide el paso a microorganismos que pudiesen estar contenidos aún él u otras partículas.

Por otro lado las botellas vacías se ubican en la mesa de alimentación y pasan al triblock, aquí son lavadas con agua caliente con el fin de eliminar la posible suciedad y/o contaminación que pudiesen traer de fábrica, llenadas a un nivel determinado y encorchadas.

Posteriormente la botella taponada pasa a la etiquetadora-capsuladora y por último se ubican manualmente en los contenedores botelleros donde son sometidas a envejecimiento.

A continuación se muestra el esquema del embotellado:

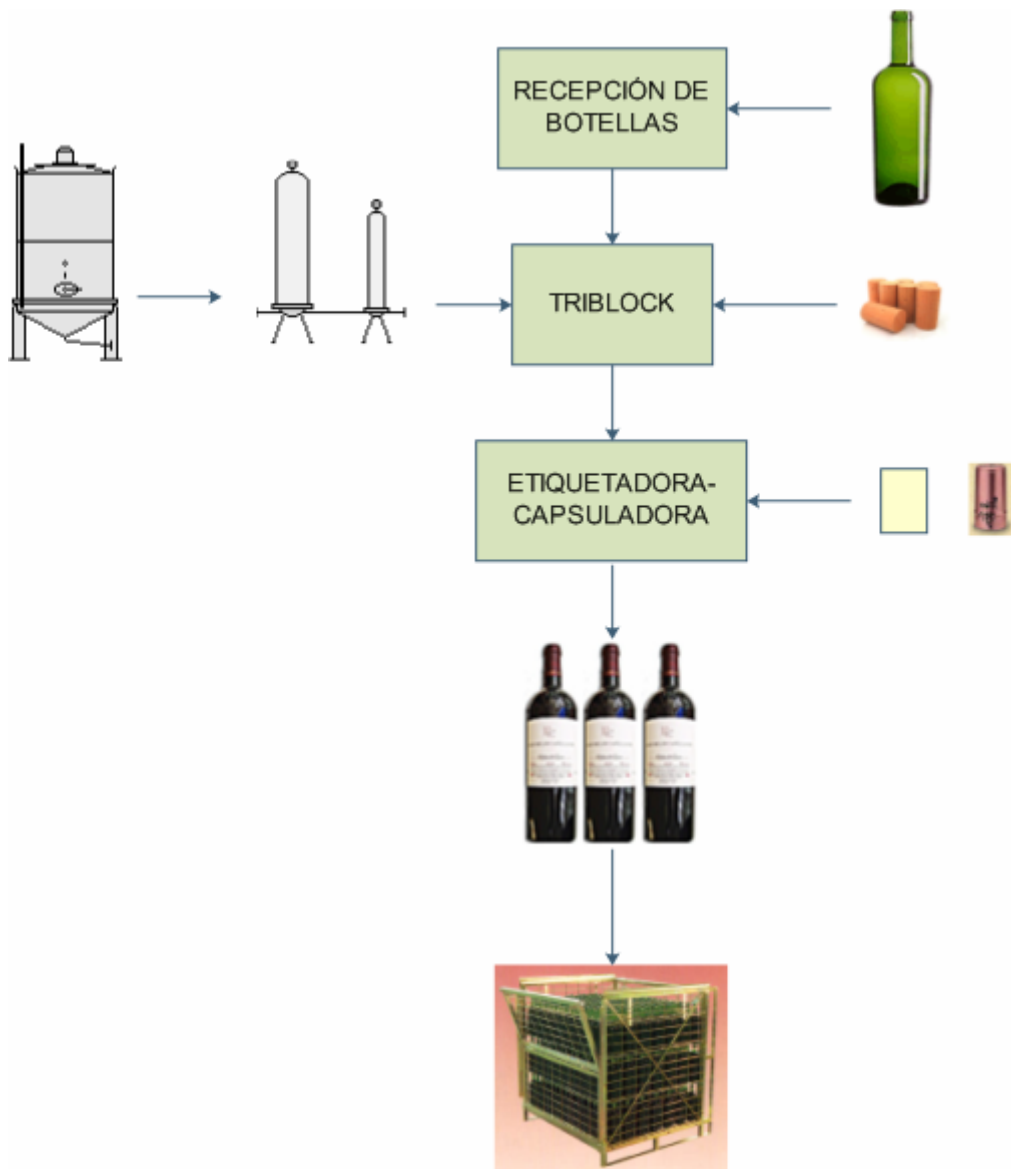


Figura nº 3.2.

### 3.1.1.15.- Envejecimiento en Botella.

Todo el vino embotellado es sometido a un envejecimiento en botella de 3 meses.

Las condiciones de temperatura y humedad para llevarlo a cabo son las mismas que para la crianza, los contenedores botelleros se ubican en el sótano de la nave.

Durante este envejecimiento se llevan a cabo reacciones de reducción y reacciones de esterificación entre ácido y alcohol, afectando tanto a la acidez final del vino como a sus sabores y aromas.

#### **3.1.1.16.- Almacenamiento y/o distribución.**

Pasados los 3 meses de envejecimiento el vino está listo para su embalaje y distribución.

Se conforman, en la Formadora de cajas semiautomática, cajas de 12 botellas en función de la demanda y se precintan gracias a la Precintadora.

Estas cajas se disponen en palets, cada palet contiene un total de 50 cajas, dispuestas en 4 alturas, se alternan 13 y 12 cajas por altura.

Mientras los palets no son expedidos pueden almacenarse en el sótano de la planta.

#### **3.2.- SELECCIÓN DE MATERIALES.**

El material más utilizado en la industria agroalimentaria es el acero inoxidable.

Se trata de una aleación de hierro, cromo y níquel, que además puede estar estabilizado según el tipo con otros materiales como titanio y molibdeno. El cromo otorga al acero resistencia a la oxidación, el níquel resistencia a la corrosión y el molibdeno resistencia a los agentes reductores como el sulfuroso.

El acero inoxidable forma espontáneamente una capa superficial, muy fina, denominada capa pasiva, que le otorga resistencia a la corrosión.

En los depósitos de las bodegas se utilizan dos tipos de acero inoxidable:

-AISI-304: 18% cromo y 9 % níquel, Fácil de soldar, resiste corrosiones medias. Se emplea para conducciones, almacenamientos de corta duración y en los depósitos de fermentación.

- AISI-316: 19% cromo y 11 % níquel. Es más resistente a la corrosión, se emplea para la fermentación y conservación prolongada. Es un 7% más cara que el anterior.

Sus principales características son:

- $\rho = 7.96 \text{ g/cm}^3$ .
- Rugosidad,  $R_a = 0.05$
- $\sigma_R = 570 \text{ MPa}$  ( $58 \text{ Kg/mm}^2$ )
- $\sigma_{0.2} = 250 \text{ MPa}$  ( $25.5 \text{ Kg/mm}^2$ )
- $\epsilon = 75\%$
- Dureza = 140 HBN



Otro material de múltiples usos en la industria alimentaria es el PVC o policloruro de vinilo. Este material es ligero, químicamente inerte, inocuo, resistente al fuego, a la corrosión y es aislante.

Entre sus propiedades están:

• = 1.405 g/cm<sup>3</sup>

Rugosidad, • = 0.00005

Intervalo de T<sup>a</sup> de uso: de -5°C a 60°C

Para vinos y alcoholes de hasta 28°.

### Selección

Las concentraciones de sulfuroso que presenta el vino las resiste el acero inoxidable AISI-304, pero durante la fermentación, el desprendimiento de CO<sub>2</sub> puede provocar una acumulación de sulfuroso en la parte superior de los depósitos de vinificación, por lo que éstos se construyen bien completamente con AISI-316, o bien con AISI-304 y en la última virola con AISI-316, como es nuestro caso.

En los depósitos de almacenamiento no existe este problema por lo son de acero inoxidable AISI-304.

Todos los equipos y accesorios de la bodega proyectada están contruidos en acero inoxidable AISI-304 y/o AISI-316, y/o en PVC.

Las mangueras de trasiego y las de vendimia y orujos son de PVC flexible de interior liso de la casa comercial Enoflex y Agrofex respectivamente.

### **3.3.- DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS.**

Toda la maquinaria está justificada en el correspondiente aparatado,  
ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS:

#### **3.3.1.- Grupo de recepción.**

Está formado por una mesa de selección y una elevadora.

##### **3.3.1.1.- Mesa de selección.**

Se trata de una mesa de selección de banda tipo TBE800 de la casa comercial VASLIN BUCHER.

Concebida para la recepción de las uvas vendimiadas a mano o mecánicamente.

##### **Características técnicas:**

- Modelo: TBE800 de la casa comercial Vaslin Bucher.
- Longitud: 3.60 m (para 6 personas)
- Anchura de banda: 0.8 m
- Altura regulable: de 0.8 a 1 m

Estructura de acero inoxidable AISI-304, variador de velocidad, recipiente colector de los jugos, rascadores de limpieza, conjunto sobre ruedas.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.3.1.2.- Elevadora.**

Elevador móvil de banda modelo TR de la casa comercial VASLIN BUCHER.

Estructura inoxidable abierta, banda de cunas, conjunto sobre carretilla de 4 ruedas con relace hidráulico.

#### Dimensiones:

- Ancho de banda: 300 mm
- Longitud: 3 m
- Altura: 2 m

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.3.2.- Despalilladora-Estrujadora.**

La despalilladora-estrujadora es el modelo DELTA E2+F2 de la casa comercial VASLIN BUCHER.

La despalladora es una máquina que esencialmente consiste en un túnel (tambor desgranador) en el cual la uva es separada del raspón por medio del choque de esta con las paletas de un eje concéntrico al tambor, y que gira en sentido contrario a este.

Introducida por la tolva, la uva llega de manera progresiva y sin choque a la velocidad de despallado. En la zona de despallado, la jaula presenta un moldeado profundo (5mm) y redondeado, el eje de despallado está equipado de dedos cuya extremidad es cauchutada y extendida. El esfuerzo aplicado a la uva es mejor repartido. Los granos quedan enteros y los escobajos o raspones avanzan fácilmente sobre el largo de la jaula.

La jaula y el bastidor giran en el mismo sentido de forma que se evitan los efectos de cizalladura de la uva.

La eliminación de raspones se hace mediante el evacuador de raspón, que consiste en un aspirador-impulsor neumático situado en el foso de estrujadora, y cuyo tubo de evacuación estará conectado a la salida del mismo.

La estrujadora básicamente consiste en dos rodillos estriados apoyados sobre el cuadro de la máquina, que en su giro hacen que la uva pase entre ellos y se produzca el consiguiente aplastamiento de la misma. Estos rodillos son de caucho alimentario.

En cuanto a la higiene decir que el enjuague del material es efectuado por dos mariposas rotativas colocadas en la parte superior de la jaula.

Este modelo de despalilladora-estrujadora rige una bomba de vendimia y orujos con rotor helicoidal DELTA PM 2.

#### Características Técnicas:

- Modelo: E2+F2 de la casa comercial Vaslin Bucher.
- Caudal máximo en uva despalillada: 15-20 tn/h
- Potencia:
  - Despalilladora-Estrujadora E2/F2; 1.8 Kw
  - Tolva escurridora reguladora; 0.55 Kw
- Voltaje: 400 V
- Dimensiones (largo/ancho/altura): 2100/800/1217 mm
- Peso:
  - Despalilladora sola; 205Kg
  - Despalilladora+Estrujador; 275Kg
  - Tolva escurridora reguladora; 55Kg

Diámetro de las perforaciones de la jaula: 22 ó 25 ó 32 intercambiable.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

#### **3.3.3.- Dosificador de SO<sub>2</sub>.**

Se emplea un Dosificador de SO<sub>2</sub> de la casa comercial CASALS.

Este equipo dosifica una solución acuosa de SO<sub>2</sub> al 5% a la tubería en la zona de impulsión, esta conducción es de acero inoxidable AISI-316, de 50 mm de diámetro y 40 cm de longitud, une la bomba con las mangueras enológicas.

La solución debe hacerse erogando gas lentamente para que se disuelva en el agua, una botella de 50 Kg en 1000 L de agua. Se llena el depósito con 1000 L de agua y conectada la botella de SO<sub>2</sub> en posición horizontal, se abre la válvula de la botella muy poco a poco para que el gas erogue lentamente.

Está formado por:

1) Depósito de polietileno de 1250 L equipado con:

- Soporte en acero inoxidable AISI-316 con pies regulables.
- Racores de alimentación de bombas dosificadoras.
- Entrada de agua con válvula.
- Desvaporador para eventual salida de gas al exterior (para evitar gases en la nave de trabajo).
- Entradas de sulfuroso con difusores del gas en el agua para disolución y conexión a la botella de gas.

2) Bomba dosificadora ROTHO, modelo PSF3, cuyas características son:

- Baja velocidad del fluido.
- Elemento tubular espacial para SO<sub>2</sub>.
- Motor eléctrico de 0.25 Kw

- Reductor
- Presión relativa: 2 bar
- Racores de ½” gas.
- Ninguna válvula de retén.
- Caudal horario: a determinar en función del caudal de la bomba de vendimia.
- Variador de frecuencia con filtro de protección, visualizador de caudal instantáneo y potenciómetro de variación de velocidad.
- Sonda de seguridad.
- Cuadro eléctrico para alojar el variador y la protección del motor.
- Filtro de la solución previo a la entrada de la bomba de 40 micras.

3) Soporte inoxidable para la bomba, cuadro eléctrico y filtro.

4) Inyector antiretorno con brida de acoplamiento a la tubería de vendimia.

5) Mangueras de conexión y racores.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.3.4.- Depósitos de vinificación.**

Se instalarán 6 depósitos de vinificación, 4 de ellos con una capacidad de 10 m<sup>3</sup> y los otros 2 de 5 m<sup>3</sup> de capacidad.

Este tipo de depósitos se caracterizan por tener mayor diámetro y menor altura, con la finalidad de aumentar la superficie del sombrero, y así la extracción de componentes.

Estos depósitos están contruidos en acero inoxidable AISI-304 con la última virola en AISI-316 para evitar problemas de corrosión debido a la acumulación de CO<sub>2</sub> en la parte superior del depósito durante la fermentación alcohólica.

#### Accesorios:

- Camisa de refrigeración colocada en el cilindro de perfil especial construida en acero inoxidable AISI-316, P<sub>máx</sub>:3 bar.
- Tubo de remontado en acero inoxidable AISI-316 con válvula de bola NW-50.
- Dispositivo para rociado de sombrero, accionado por la fuerza del mosto remontado y construido en acero inoxidable AISI-316 colocado en el interior del depósito.
- Regleta de nivel en acero inoxidable AISI-304.
- Termómetro con vaina 0-60°C.
- Soporte de escalera inoxidable.
- Boca rectangular de 410 x 530 mm en acero inoxidable AISI-304 de apertura exterior, colocada en la parte baja del cilindro.
- Grifo sacramuestra ½ " en acero inoxidable AISI-316.
- Equipo de limpieza en acero inoxidable AISI-316 de 30 mm de diámetro.
- Boca superior en acero inoxidable AISI-316 de 400 mm de diámetro.



- Doble codo para la aireación de 70 mm de diámetro.
- Válvula M. NW-50 (vaciado parcial + cajón apure).
- Válvula M. NW-50 (vaciado total).

### Construcción:

- Todas las soldaduras están efectuadas bajo atmósfera inerte de gas argón por procedimiento automático ARGONAX, por fusión de láminas.
- El acabado interior y exterior de los depósitos es 2B con las soldaduras limpias, decapadas y pasivadas.
- Protección exterior plastificada.
- El techo es de forma cónica con plegados circulares para refuerzo superior, y bordeado alimentario.
- El fondo es tronco-cónico apoyado sobre 4 patas tubulares.

### Dimensiones:

Capacidad (L)	10000	5000
Diámetro (mm)	2300	1670
Altura cilindro (mm)	2500	2500
Altura total (mm)	3820	3535
Techo	Cónico	Cónico

Tabla 3.1.

Véase DOCUMENTO N°2 .PLANOS.

### **3.3.5.- Depósitos de almacenamiento.**

Se instalarán 6 depósitos de almacenamiento, 4 de ellos con una capacidad de 10 m<sup>3</sup> y los otros 2 de 5 m<sup>3</sup> de capacidad.

Estos depósitos están contruidos en acero inoxidable AISI-304.

#### **Accesorios:**

- Equipo de limpieza en acero inoxidable 1".
- Grifo sacamuestra ½".
- Camisa de refrigeración en acero inoxidable AISI-316., P<sub>máx</sub>: 3 bar.
- Equipo de nivel.
- Boca elíptica en acero inoxidable.
- Válvula M. NW-50 (vaciado parcial).
- Válvula M. NW-50 (vaciado total).
- Válvula desaire 2".
- Termómetro con vaina 0-60°C

#### **Construcción:**

La misma que para los depósitos de vinificación.

Dimensiones:

Capacidad (L)	10000	5000
Diámetro (mm)	1750	1750
Altura cilindro (mm)	4000	2400
Altura total (mm)	5050	3448
Techo	Cónico	Cónico

Tabla 3.2

Véase DOCUMENTO Nº2 .PLANOS.

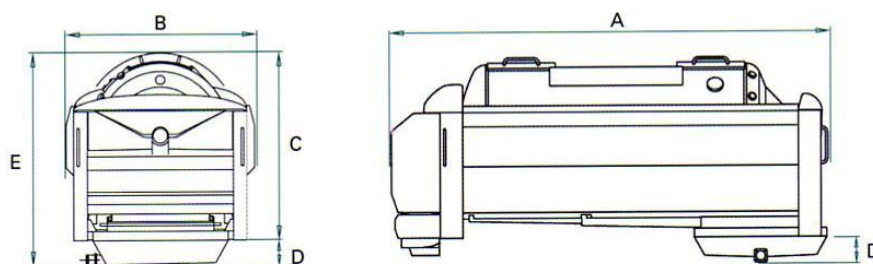
**3.3.6.- Prensa neumática horizontal.**

Se ha seleccionado una Prensa Neumática Horizontal de la casa comercial VASLIN BUCHER modelo XPF22.

Características Técnicas:

- Modelo: XPF22 de la casa comercial Vaslin Bucher.
- Masa de vendimia: Entera 1300 Kg  
Despalillada: 3500-4500 Kg  
Fermentada: 6500 Kg
- Potencia Nominal: 4.1 Kw
- Abertura Central (Largo/Ancho): 0.95/0.50 m
- Peso a vacío: 1220 Kg
- Capacidad de la bandeja: 290 L
- Conexión axial: 120 mm

- Dimensiones:      A: 3560 mm      B: 1620 mm  
                                 C: 1514 mm      D: 152 mm  
                                 E: 1666 mm



Dimensiones de la prensa – Versión estándar.

Figura nº 3.3

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.3.7.- Filtros de Tierras Diatomeas.**

Se trata de un filtro de aluvionado con discos horizontales y autolavado modelo C31 de la casa comercial HERPAMAQ SA.

Presenta las siguientes ventajas:

- Uniformidad de distribución de la pretorta de filtración.
- Estabilidad e integridad de la torta de filtración.
- Separación de la torta de filtración sin vibraciones o rascaduras, aprovechando la acción combinada de chorros de agua dirigidos contra los discos en rotación.
- Lavado final de los discos sin desplazar la campana, con utilización de cantidades de agua reducidas.

- Elementos filtrantes a disco desmontable, modelo exclusivo de Herpamaq.

Características técnicas:

- Modelo: C31 de la casa comercial “Herpamaq SA” o similar.
- Superficie filtrante: 3m<sup>2</sup>
- Caudal de vino: 6000-9000 L/h
- Potencia Instalada: 2.05 Kw
- Dimensiones (largo/ancho/alto): 1.34/0.65/1.30 m
- Peso Neto: 236 Kg.
- Conexiones NW-50.



Figura nº 3.4.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.3.8.- Maquinaria y depósitos para la crianza.**

#### **A) Barricas.**

Son necesarias 240 barricas bordelesas de roble, de capacidad 225 L, en nuestro caso de roble americano clásico debido a sus propiedades y a su precio.



Figura nº 3.5.

Sus características técnicas son las que se muestran a continuación:

*Barricas Bordelesas de Roble, 225 L de capacidad.*

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	
<b>Grosor de la madera</b>	26-28 mm
<b>Diámetro de Cabeza</b>	56 cm
<b>Diámetro de Vientre</b>	72 cm
<b>Largo</b>	96 cm
<b>Aros</b>	Hierro galvanizado
<b>Nº de Aros</b>	8
<b>Medidas de los Aros</b>	40 x 2 mm
<b>Nº de Duelas</b>	28-30
<b>Tostado</b>	Medio
<b>Roble</b>	Americano

Tabla 3.3.

## B) Soportes de Barricas.

Se instalarán 120 soportes de barricas de la casa comercial SAGARTE modelo Kupela.

Las barricas no soportan el peso de las colocadas en pisos superiores, proporcionan seguridad y estabilidad de las barricas, rapidez y seguridad en el traslado de éstas.

Plegados ocupan muy poco espacio.

### Características técnicas:

- Capacidad: 2 Barricas Bordelesas de 225 L.
- Peso: 42 Kg.
- Pintura en polvo electrostática polimerizado al horno
- Dimensiones (largo/ancho/alto): 1450/881/932 mm.



Figura n° 3.6.

### C) Llenado-Vaciado de Barricas.

El llenado-vaciado de barricas se lleva a cabo a través de un Sistema de Llenado-Vaciado de Barrica de la casa comercial EKINS-SA.

Este sistema incluye sonda de detección de líquido, caudalímetro, compresor neumático de 1.5 CV y pistola de relleno.

Está fabricado totalmente en acero inoxidable AISI-304.

La elección entre llenado o vaciado se realiza girando un selector en el armario eléctrico.

#### Características Técnicas:

- Tensión: 220 V
- Tensión de maniobra: 24 V
- Tiempo de llenado: 90seg
- Tiempo de vaciado: 90 seg
- Conexión de entrada: DIN NW 50
- Peso: 95 Kg
- Dimensiones (largo/ancho/altura): 570/500/1350 mm.



Figura n° 3.7.



## D) Lavado de Barricas

Se utiliza un Lavabarricas manual de la casa comercial EKINS-SA, con un rendimiento de 25 barricas/hora.

Está fabricado en acero al carbono con terminación en pintura epoxi.

### Características técnicas:

- Potencia: 0.25 CV
- Tensión: 220V
- Presión de Impacto: 60-80 bar
- Rendimiento: 25 Barricas/hora
- Caudal necesario: 900L/h
- Tª máxima: 60°C
- Dimensiones (largo/ancho/altura): 1350/1200/700 mm
- Peso: 42 Kg



Figura n° 3.8.

### **3.3.9.-Embotellado.**

La línea de embotellado se compone de un depósito nodriza, un sistema de microfiltración, un triblock, un equipo de etiquetado-capsulado y distintos accesorios como son una mesa de alimentación y cintas transportadoras de botellas.

La línea tendrá un rendimiento de 1200 botellas/hora.

Ver DOCUMENTO N°2. PLANOS.

### **Depósito Nodriza.**

En el ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS podemos ver que es necesario un depósito de al menos 4500L de capacidad que alimente la línea de embotellado.

Se selecciona uno de los depósitos de almacenamiento de 5000L instalados en la planta, el proyectista ha elegido el depósito K por su ubicación dentro de la nave.

### **Sistema de microfiltración.**

Se trata de una combinación de filtros de diversos tamaños de poros, situados linealmente de mayor a menor tamaño de poro, 3, 1 y 0.5 microns de la casa comercial Industrias Céspedes e Hijos SL.

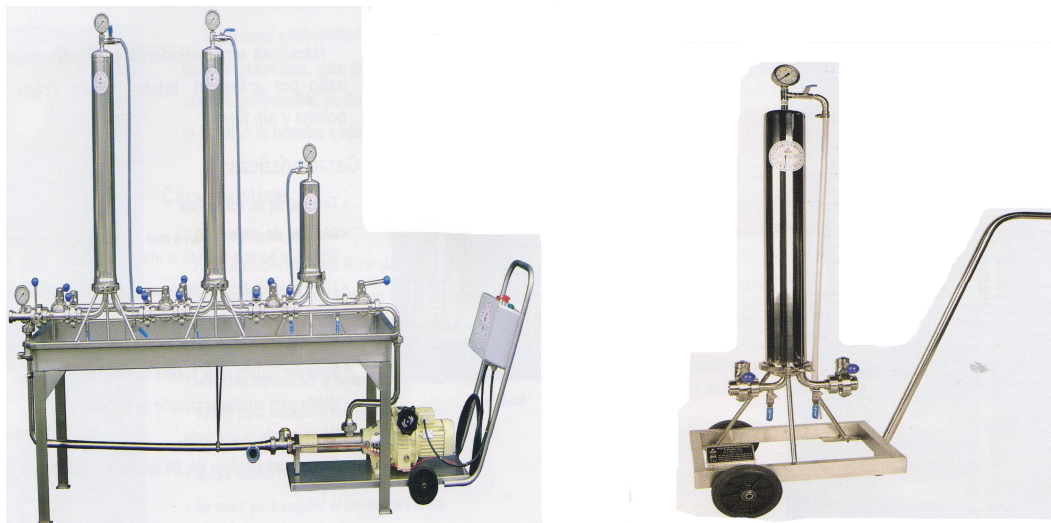


Figura nº 3.9.

Filtros diseñados para realizar la filtración estéril del vino y pasarlo directamente al tren de llenado, evitando así que surjan problemas en el vino una vez en botella.

#### Características técnicas.

- Construcción en Acero Inoxidable AISI-316
- 3 carcasas de 30" y 1 carcasa de cartucho pequeño para la esterilización del agua de 10".
- Carcasas conectadas en By Pass.
- Bandeja inferior de recogida en acero inoxidable para todo el circuito.
- By pass regulable en la salida para alimentar la llenadota.
- Bomba de alimentación Monho de caudal variable montada en carro con ruedas para su múltiple utilización en bodega.
- Cuadro con relé térmico de protección.
- Detector de bomba sin líquido.
- Caudal nominal de hasta 1200 L/h.

## Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### Triblock

Sistema integrado de Enjuagadota-Llenadora-Encorchadora, consiste en llevar a cabo estas tres funciones por un mismo equipo.

Se selecciona el modelo LT 10-10 de la casa comercial Industrias Céspedes e Hijos SL, con un rendimiento de 1200-1800 botellas/hora.



Figura nº 3.10.

### Características

- Construido en acero inoxidable AISI-304 y materiales plásticos de calidad alimentaria que facilitan la limpieza, esterilización y su mantenimiento.
- Enjuagadota en acero inox. y polietileno de alta concentración molecular, antiácido y autolubricante.

- Doble inyección de agua y de gas inerte mediante 2 boquillas independientes con posibilidad de ajuste del tiempo.
- Protecciones de seguridad según la normativa de la CE con paneles en material plástico y microinterruptores de seguridad.
- Nivelador-inyector de gas inerte.
- Encorchadora de 4 mordazas en acero inox. templadas y rectificadas con tolerancia centesimal y fácilmente desmontable para su mantenimiento.
- Control eléctrico de nivel de líquido en el depósito.
- 10 brazos llenadores fácilmente desmontables para su limpieza y mantenimiento.
- Dispositivo de elevación para el cambio de formato de la botella.
- Posibilidad de incorporar inyección de gas inerte antes del llenado y sistema de encorchado al vacío.
- Peso: 1450 Kg.
- Potencia: 2.2 Kw.
- Dimensiones (largo/ancho/alto): 3960/1445/2250 mm.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### **Etiquetadora-Capsuladora.**

Sistema integrado de Etiquetadora-Capsuladora de la casa comercial Industrias Céspedes e Hijos SL, modelo V2-CD.

Rendimiento de 1200-1500 botellas/hora.



Figura nº 3.11.

### Características

- Máquina preparada para colocar en línea con el triblock consiguiendo un sistema de embotellado completo y totalmente automático.
- 2 cabezales etiquetadores con motores paso a paso, que permiten una gran precisión en la colocación de la etiqueta autoadhesiva.
- Sistema de centrado de etiquetas de gran fiabilidad.
- Bancada en Acero Inoxidable AISI-304.
- Transporte de chanela de inox.
- Bandeja de recogida de botellas terminadas.
- Sistema de sujeción, parada y detección de botellas para colocación de cápsulas.
- Cabezal capsulador para cápsulas de PVC, estaño o aluminio.
- Opción de controlador con display para almacenar la configuración de distintos tipos de etiquetas.

- Distribuidor de cápsulas para colocar la cápsula automáticamente en la botella.
- Opcionalmente se puede incorporar un cabezal para collarín, marcador de lotes y detector de ausencia de corchos.
- Peso: 400 Kg.
- Potencia: 2.2 Kw.
- Dimensiones (largo/ancho/alto): 2000/1200/1250 mm.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### **Mesa de alimentación y cintas transportadoras.**

La mesa de alimentación nutre a la línea de embotellado de las botellas nuevas, está construida en acero inoxidable y tiene una superficie de 1m<sup>2</sup>.

Las cintas transportadoras de botellas se encargan de comunicar los distintos elementos de la línea de embotellado mediante rodillos, están construidas en acero inoxidable AISI-304 y su ancho es de 600mm.

### **3.3.10.- Botelleros y volteador para el envejecimiento en botella.**

#### **Botelleros**

Se instalarán 105 botelleros contenedores de la casa comercial SAGARTE modelo Ardoa 03, con capacidad para 588 botellas bordelesas cada uno.

Son contenedores reforzados y provistos de guías para apilado. Los refuerzos de los paneles de la tapa superior están provistos de cerrojos de bloqueo.

Las puertas y tapas no tienen accesorios con lo que la manipulación es más sencilla y segura.

#### Características Técnicas:

- Dimensiones exteriores: 1210 x 1147 x 1143 mm
- Capacidad: 588 botellas bordelesas
- Carga útil: 1000 Kg
- Peso: 85 Kg
- Apilado: 5/1
- Separación de patas lateral grande: 1120 mm
- Separación de patas lateral pequeña: 920 mm
- Accesibilidad: Frontal, lateral
- Recubrimiento: Zinc electrolítico o bicromatado.



Figura n°3.12.



### **Volteador.**

Se instala un volteador manual de la casa comercial SAGARTE manual-giratorio Modelo GIM-1.

Diseñado para contenedores botelleros realiza volteos de forma rápida, práctica y segura en un mínimo espacio, con giro central a cuatro posiciones.

#### **Características Técnicas:**

- Dimensiones (ancho/fondo/alto): 1500/1200/1750 mm
- Peso: 400 Kg



Figura n° 3.13.

### **3.3.11.- Formadora de cajas semiautomática y Precintadora.**

#### **Formadora de cajas.**

La formadora de cajas semiautomática seleccionada es el modelo PA-2 de la casa comercial DNC.

### Características

La formadora de cajas semiautomática modelo PA-2 es un instrumento de gran ayuda a la persona que forma cajas y las llena en el mismo lugar.

El operario despliega la caja, coloca la parte inferior dentro de la PA-2 y tras activar con la misma caja un palpador se activa el mecanismo neumático de cerrar las solapas inferiores.

La gran ventaja de esta máquina es que cierra las solapas inferiores y mantiene la caja sujeta, dejando las dos manos libres al operario para hacer el llenado.

Una vez llenada la caja, pulsando un botón, la caja es expulsada de forma automática fuera de la máquina, lo más usual es colocar una precintadora tipo D15NC.

Tras superar un periodo de adaptación se pueden formar cajas a una gran velocidad además de poder trabajar de una manera cómoda sin tener que hacer posturas extrañas y peligrosas mientras se sujeta la caja y se va llenando a la vez.

### Equipamiento estándar

- 4 Sistema neumático para el cierre de solapas inferiores.
- 4 Empujador neumático para evacuar la caja.
- 4 Grupo filtrante y lubricador incorporado.
- 4 Manómetro indicador de presión con regulador de caudal general.

- 4 Posibilidad de ajustar la velocidad del empujador que evacua las cajas.
- 4 Ciclo manual, caja a caja.
- 4 Ciclo automático, para solo formar cajas sin tiempo para el llenado.
- 4 Patas regulables en altura.



Figura nº 3.14.

### Datos técnicos.

- Peso: 77 kg.
- Consumo de aire: aprox 2.5 L/caja
- Presión de aire: 5-6 bar
- Dimensiones (mm):

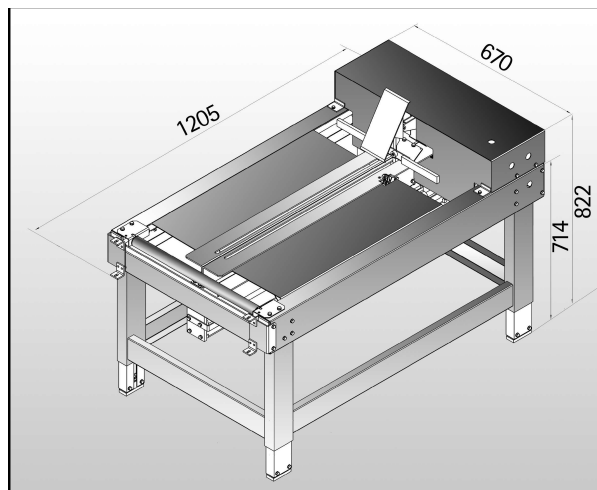


Figura nº 3.15.

Mod.	Tamaño de la caja					
	Ancho		Largo		Alto	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
<b>PA-2</b>	170	500	150	600	Igual que la precintadora	

Tabla 3.4.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### Precintadora

La precintadora de cajas que se ha seleccionado es el modelo D15NC de la casa comercial DNC.

### Características

La precintadora modelo **D15NC** reúne todas las posibles prestaciones y versatilidades de una precintadora para cinta autoadhesiva.

El ajuste de la máquina al tamaño de la caja es muy sencillo y rápido, basta con ajustar la manivela de altura, la de anchura y las guías de caja, maniobra completa que se hace en algo más de 1 minuto.

Una vez ajustada al tamaño de la caja a precintarse, basta con pulsar el botón de marcha y la máquina estará lista para recibir cajas con las solapas inferiores cerradas, el producto dentro y las solapas superiores cerradas, si se introduce la caja de esta manera, la **D15NC** precinta el fondo y la parte superior de forma automática.

El cabezal inferior así como el superior son fácilmente removibles, para facilitar el cambio del precinto.

#### Equipamiento estándar.

- 4 Cabezal superior precintador para 50 mm.
- 4 Cabezal inferior precintador para 50 mm.
- 4 Manivelas para ajustes de anchura y altura.
- 4 Guías para guiado de caja.
- 4 Patas regulables en altura.
- 4 Dos columnas para mejor apoyo del precintador superior.
- 4 D15NC Standard: Transmisión con 1 motor con reducción a través de poleas.

#### Datos Técnicos.

- Peso : 110 kg
- Tensión eléctrica : III ó Monofásica
- Potencia de consumo: 0.20 Kw
- Velocidad avance: 18 m/min
- Dimensiones (mm):

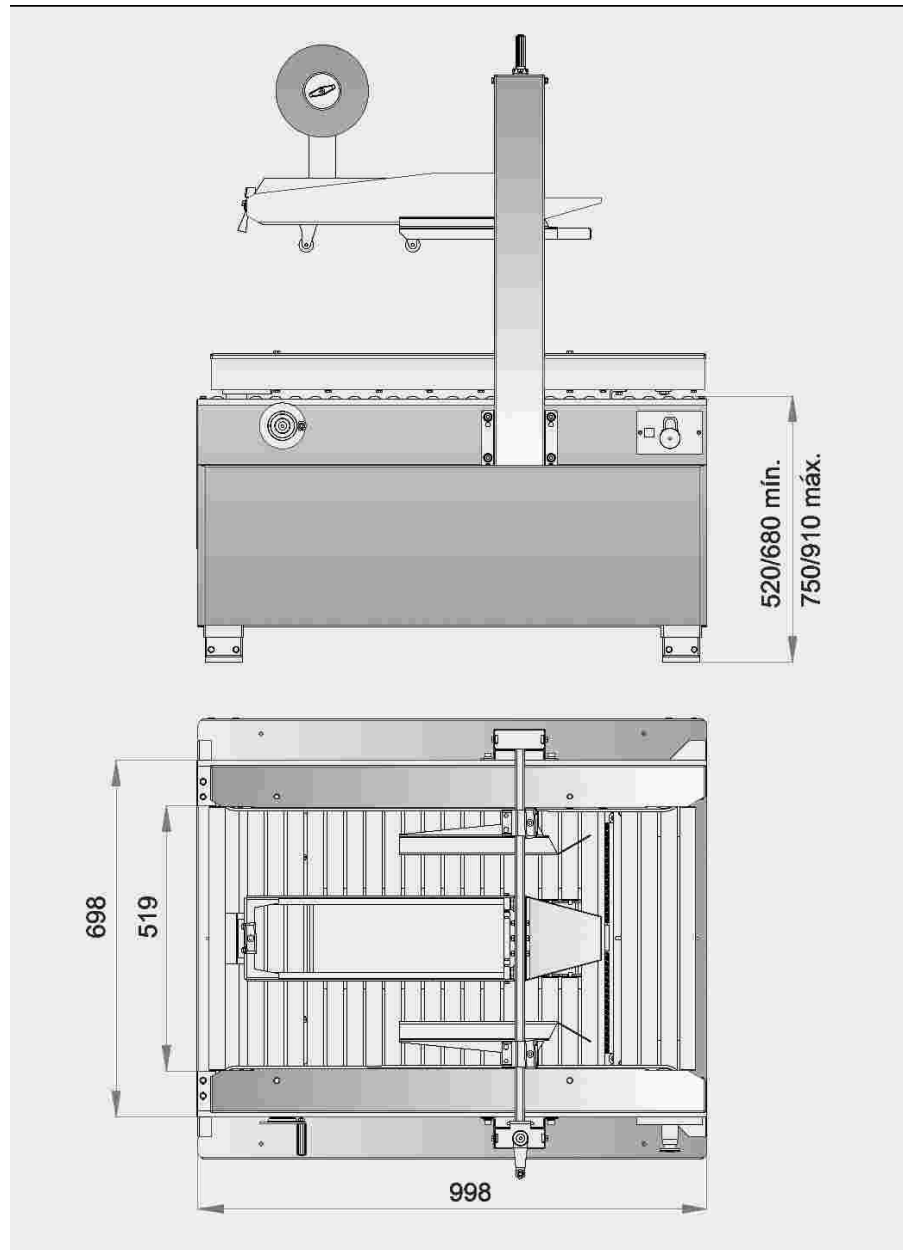


Figura nº 3.16.

Mod.	Tamaño de la caja					
	Ancho		Largo		Alto	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
<b>D15NC</b>	110	500	150	∞	190	600

Tabla 3.5.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### **3.3.12.-Sistemas de conducción e impulsión de fluidos.**

#### **3.3.12.1.- Bomba de vendimia y orujos.**

Necesitamos una bomba capaz de transportar la vendimia despalillada y los orujos fermentados de forma suave y continúa, que proporcione el caudal máximo dimensionado para vendimia y orujos, y se adapte a la despalilladora-estrujadora seleccionada, por lo que se selecciona la Bomba de Vendimia y Orujos DELTA PM2 de la casa comercial VASLIN BUCHER.

El desplazamiento volumétrico asociado a la velocidad de rotación baja del rotor asegura el tránsito suave de las materias transportadas. Los materiales de la bomba que se encuentran en contacto directo con la vendimia son de caucho sintético para el Estator y de acero inoxidable para el Rotor.

Son bombas móviles, con ruedas equipadas de frenos de parada. El cuadro de mando tiene una marcha trasera para facilitar el lavado y el desencaje de eventuales cuerpos extraños.

El cuerpo de la bomba está autolubricado por la materia en circulación dentro de él, lo que limita el mantenimiento de manera significativa.

### Características Técnicas:

- Modelo: DELTA PM2 de la casa comercial Vaslin Bucher.
- Caudal Máximo con Uvas Despalilladas: 20 tn/h
- Caudal Máximo con Orujos Fermentados en Cuba: 10 tn/h
- Velocidad: 200 tn/min
- Potencia: 5.5 Kw
- Dimensiones de la Tolva (largo/ancho/altura): 600/600/435 mm.
- Dimensiones (largo/ancho/altura): 2200/645/970 mm
- Peso a Vacío: 200Kg
- Diámetro de tubería recomendado: 120mm (Conexión Esférica)
- Despalilladora correspondiente: E2

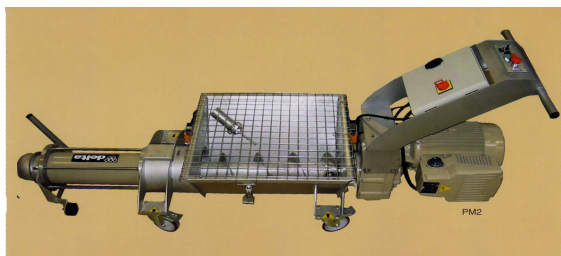


Figura n° 3.17.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

#### **3.3.12.2.- Bomba de remontado.**

La bomba de remontado ha sido seleccionada en función de los requisitos expuestos en el ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

Se trata de una bomba de remontado de la casa TECNICAPOMPE modelo TCD 40/E.



Esta bomba permite trasegar el vino con las pastas de fermentación sin descomponer molecularmente y sin romper las partes sólidas en suspensión (pepitas, hollejos, etc...). Irá montada en un carrito para facilitar su transporte.

Está construida en acero inoxidable AISI-316.

#### Datos técnicos:

- Diámetro conexiones: DN 80
- Altura útil: 2.5- 9 m
- Caudal: 10-80 m<sup>3</sup>/h
- Potencia: 3 Kw
- NPSH<sub>r</sub>: 0.5 m
- Dimensiones (Largo x Ancho)= 608 x 398 mm

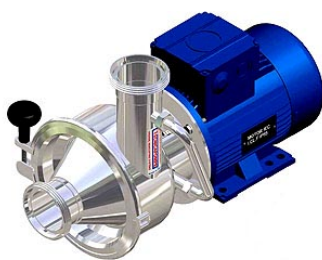


Figura n°3.18.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

#### **3.3.12.3.- Bomba de trasiegos.**

Se dispondrán de 2 bombas centrifugas para trasiego de vino de la casa comercial DELOULE, MODELO MICRO-1, tipo I-250/2.

La bomba seleccionada cumple con los requisitos expuestos en el ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. Se selecciona este tipo y no el I-250 aún satisfaciendo ambas los requisitos de altura útil, potencia instalada y  $NPSH_r$ , debido a que la I-250/2 tiene como ventaja el poder trabajar con dos velocidades distintas, según las necesidades de la bodega.

Se trata de bombas autoaspirantes de rodete flexible construidas en acero inoxidable.

Características técnicas:

- Bocas o conexiones: NW-50
- Potencia instalada: 1.5/2.5 Kw
- Motor: Trifásico.
- Velocidades: 2
- Rpm: 750/1450
- Voltaje: 220 v
- Carretilla incorporada.
- Altura útil: 15 m
- Caudal: 6500/17000 L/h



Figura nº 3.19.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

#### **3.3.12.4.- Conducciones permanentes.**

Las conducciones permanentes en nuestra bodega son únicamente las que componen el sistema de refrigeración de depósitos, por lo que se desarrollan en el apartado correspondiente.

### **3.3.12.5.- Mangueras.**

El que las conducciones sean portátiles dotan a la bodega proyectada de una gran versatilidad. Todos los depósitos y equipos se pueden conectar de una forma sencilla y segura, de forma que no sería necesario ceñirse a la programación establecida.

Diferenciamos entre mangueras de trasiegos de vino y mangueras para transporte de vendimia y orujos.

#### ***Mangueras de trasiegos.***

Se utilizan mangueras de trasiegos ENOFLEX.

Se trata de tuberías fabricadas en PVC flexible con espiral de PVC rígido indeformable. Son atóxicas y de uso alimentario, resistentes a alcoholes y productos químicos en general.

Se utilizan para los diferentes trasiegos del vino en la bodega.

El diámetro seleccionado se corresponde a las conexiones de los depósitos y las bombas de trasiegos instaladas en la bodega, NW-50.

#### **Características principales:**

- Color: Transparente y espiral roja.
- Pared interior y exterior: lisa
- Radio de curvatura: 250mm

- Diámetro interior: 50 mm
- Diámetro exterior: 61 mm
- Temperatura de aplicación: -15/+65°C
- Peso: 1166 g/m
- Presión de trabajo: 8.5 bar
- Vacío: 8 m H<sub>2</sub>O



Figura n° 3.20

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### ***Mangueras de vendimias y orujos***

Se utilizan mangueras de vendimia y orujos AGROFLEX, de PVC flexible con espiral de PVC rígido indeformable. Son atóxicas y de uso alimentario, resistentes a alcoholes y productos químicos en general.

Se utilizan para el transporte de la vendimia desde la bomba de vendimia a los depósitos de vinificación durante el encubado, y para el transporte de los orujos frescos desde los depósitos de vinificación hasta la prensa.

El diámetro seleccionado se corresponde a las conexiones de la bomba de vendimia seleccionada y la conexión axial de la prensa, NW-120.

Se hace necesaria una conexión de ensanchamiento en el caso de los orujos al ser el diámetro de la válvula de vaciado total de los depósitos de vinificación de 50 mm.

Agroflex y Enoflex tienen características muy similares, las principales diferencias son el espesor de las mangueras, el peso por metro de manguera y el precio.

#### Características principales:

- Color: Transparente y espiral amarilla.
- Pared interior y exterior: lisa
- Diámetro interior: 120 mm
- Diámetro exterior: 137 mm
- Temperatura de aplicación: -15/+65°C
- Peso: 3880 g/m
- Presión de trabajo: 4 bar
- Vacío: 8 m H<sub>2</sub>O



Figura n° 3.21

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### **3.3.13.-Sistemas y Equipos auxiliares**

#### **3.3.13.1.- Depósito de agua caliente.**

Se dispondrá de un depósito generador de agua caliente de la casa comercial SECOVISA de 1500 L para las labores de limpieza.

Este depósito está construido en acero inoxidable AISI-316 isotérmico con manta de fibra de vidrio y forrado exterior de chapa inoxidable pulida.

Consta de los siguientes elementos:

- 4 Resistencias eléctricas trifásicas 4500 w.
- Nivel de vidrio por vasos comunicantes.
- Termorregulador para control de la temperatura.
- Bomba centrífuga inoxidable.
- Electroválvula automatizada para entrada de agua.
- Controles de niveles máximo y mínimo.
- Dispositivo recuperador de vapor desprendido.
- 1 boca superior de diámetro 400mm.
- Tubuladura de llenado de diámetro 33mm.
- Cuadro eléctrico de control.



Figura nº 3.22.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### **3.3.13.2.- Sistema de refrigeración.**

El sistema de refrigeración se compone de una máquina enfriadora de agua, un depósito pulmón dividido en dos, 4 bombas centrífugas y el sistema de conducciones.

El refrigerante empleado es agua.

Diferenciamos dos circuitos, primario y secundario.

El circuito primario comprende la salida de la máquina enfriadora del agua preenfriada llegando al depósito pulmón y la salida del agua, llamemosla caliente, del depósito pulmón hasta llegar a la máquina enfriadora.

El circuito secundario está comprendido por la salida de agua fría del depósito pulmón, su distribución hasta las camisas de refrigeración de

los depósitos y el retorno del agua caliente hasta el depósito pulmón.  
Diferenciamos tres líneas:

Línea A: Depósito Pulmón-Depósitos I, J, L-Depósito Pulmón.

Línea B: Depósito Pulmón-Depósitos A, B, E, C, D, F-Depósito Pulmón.

Línea C: Depósito Pulmón-Depósitos G, H, K-Depósito Pulmón

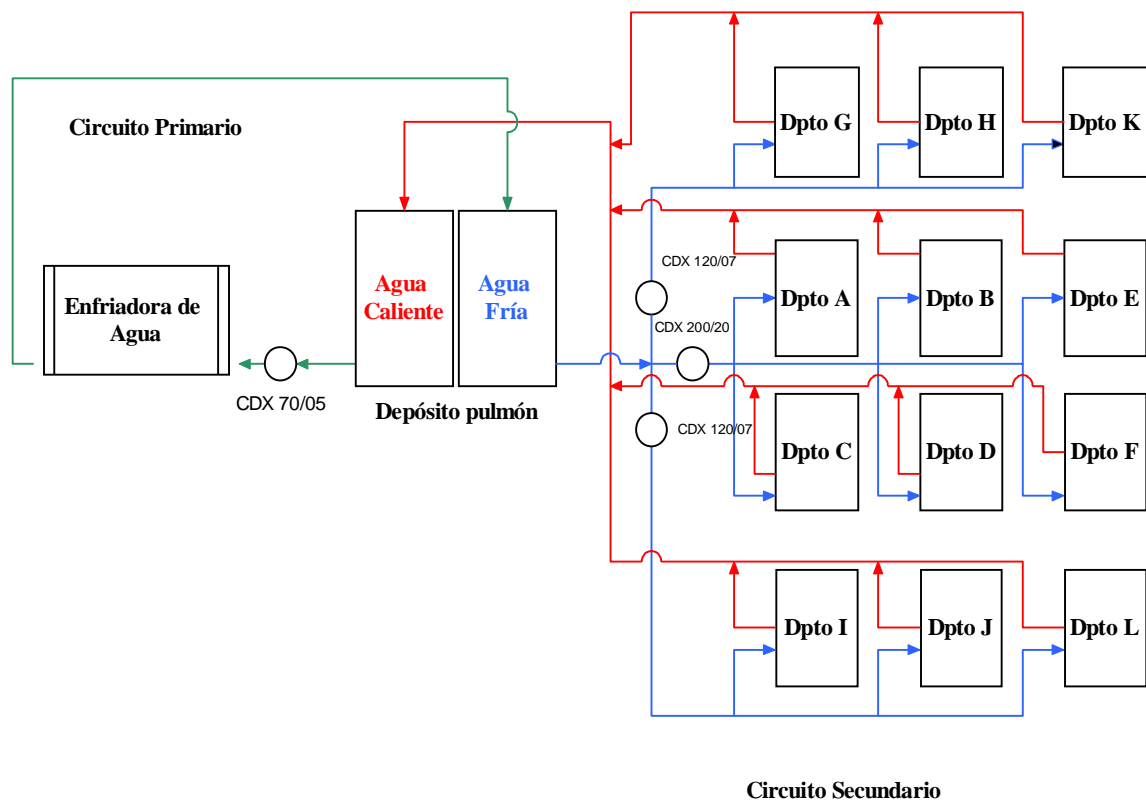


Figura nº 3.23.



## **Máquina enfriadora de agua**

La enfriadora de agua seleccionada es de la casa comercial TOPAIR.

Grupo: Enfriadora de agua.

Subgrupo: Condensada por aire.

Serie: RAE-Z

Tipo: Horizontal exterior.

Modelo: 081

Potencia Frigorífica: 17.7 Kw

Está fabricada con materiales resistentes a los agentes atmosféricos, para su instalación en espacios abiertos, cubiertas, etc, necesitan conexión hidráulica y eléctrica.

Los compresores, los elementos de control y el cuadro eléctrico, están alojados en un habitáculo aislado del flujo de aire y de fácil acceso.

El compresor es de tipo hermético para refrigerante R-407C, con válvulas de servicio de aspiración y descarga, protección eléctrica resistencia de cárter, control de capacidad, visor de nivel de aceite y válvula de seguridad interna.

Ventilador de tipo axial diseñado para utilización a la intemperie, equilibrado estática y dinámicamente, accionado por motor eléctrico de 6 polos, directamente acoplado, protección IP-54, aislamiento clase F y protección térmica.

Batería condensadora construidas en tubos de cobre y aletas de aluminio.

Evaporador de expansión directa, con haz tubular en tubo de cobre y carcasa de acero, de tipo contracorriente.

Circuito frigorífico en tubo de cobre, entre todos sus componentes: Compresor, condensador, válvula de líquido, filtro deshidratador, visor de líquido con indicador de humedad, válvula solenoide de líquido, válvula de expansión, evaporador y válvulas de servicio.

#### Componentes eléctricos:

- Interruptor general tetrapolar para corte en carga.
- Fusibles independientes para cada motor.
- Interruptor automático de seguridad del circuito de control.
- Contactores y relés para el accionamiento y protección de motores.
- Cableado eléctrico, bornes de conexión y toma de tierra.
- Microprocesador con sensor en entrada y salida de agua para el control total de la unidad.

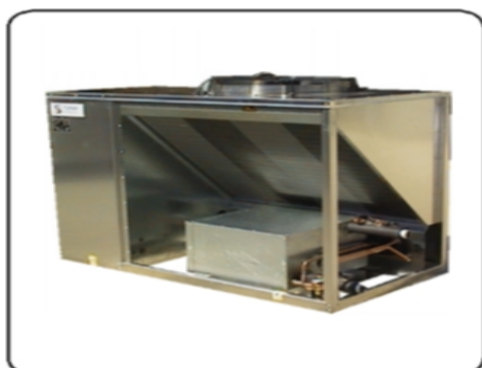


Figura n° 3.24.

Datos Técnicos:

CÓDIGO IDENTIFICADOR DE LA MAQUINA	9C510081
NOMBRE CLAVE DE LA SERIE	RAE_Z
MODELO MÁQUINA DENTRO DE LA SERIE	81
TEMP. MÁXIMA AIRE EXT.BULBO SECO	43 °C
TEMP. MÍNIMA AIRE EXT.BULBO SECO	17 °C
TEMP. MAIMA RETORNO DE AGUA FRÍA	22 °C
TEMP. MÍNIMA RETORNO DE AGUA FRÍA	10 °C
TEMP. MAXIMA SALIDA AGUA FRIA	15.00 °C
TEMP. MINIMA SALIDA AGUA FRIA	5.00 °C
CAUDAL "FIJO" AIRE EXTERIOR	2.50 m <sup>3</sup> /s
TIPO DE EVAPORADOR POR AGUA	COAXIAL CONTRACORRIENTE
VOLUMEN NETO DE AGUA DEL EVAPORADOR	9 dm <sup>3</sup>
CAUDAL STANDARD DE AGUA FRÍA	0.85 dm <sup>3</sup> /s
PÉRDIDA DE CARGA DEL EVAPORADOR	11 kPa
CAUDAL MÁXIMO AGUA FRÍA	1.06 dm <sup>3</sup> /s
CAUDAL MÍNIMO AGUA FRIÍ	0.68 dm <sup>3</sup> /s
POTENCIA FRIGORÍFICA	17.7 Kw
VOLUMEN MIN. NECESARIO AGUA FRÍA	0.30 m <sup>3</sup>
TIPO DE COMPRESOR	HERMETICO
Nº DE COMPRESORES	1
POTENCIA TOTAL DEL COMPRESOR/ES	8.00 Kw.
ETAPAS STANDARD DE LA MÁQUINA	1
CANTIDAD DE ACEITE POR COMPRESOR	3.90 dm <sup>3</sup>
CONSUMO COMPRESORES CICLO FRÍO	7.00 Kw,
TIPO DE VENTILADOR EXTERIOR	AXIAL
Nº DE VENTILADORES EXTERIOR	1
Nº DE MOTORES VENTILADORES EXTERIOR	1
POT.NOMINAL POR VENTILADOR EXTERIOR	0.63 Kw.
CONSUMO VENTILADORES AIRE EXTERIOR	0.57 Kw,
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	400/3/50+N
TENSIÓN ALIMENTACIÓN CONTROL	230/1/50
CONSUMO MÁQUINA EN REFRIGERACIÓN	7.6 Kw,
INTENSIDAD EN CONDICIONES STANDARD	15.0 A
INTENSIDAD MÁXIMA EN EL ARRANQUE	81.0 A
INTENSIDAD MÁXIMA FUNCIONAMIENTO	18.0 A
COEF. EFICIENCIA ENERGÉTICA E.	2.33
TIPO DE REFRIGERANTE	R-407C
CANTIDAD REFRIGERANTE POR CIRCUITO	6.7 Kg
PRESIÓN SONORA	54 dBA
PESO EN SERVICIO DE LA UNIDAD	308 Kg
PESO NETO DE LA UNIDAD	299 Kg
PESO BRUTO DE LA UNIDAD	299 Kg

Tabla 3.6.

### Dimensiones:

- Alto: 1385 mm
- Largo: 1803 mm
- Ancho: 956 mm

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### Depósito pulmón.

Se requiere de un depósito pulmón que alimente la línea de refrigeración y la máquina de frío.

Se utiliza un depósito con fondo plano y cerrado de 350 L de capacidad.

El depósito pulmón se encuentra dividido en dos por una chapa vertical de acero inoxidable, de esta forma se mantiene separada el agua fría y el agua caliente.

Está construido en acero inoxidable AISI-304.

### Accesorios:

- 2 Válvulas de mariposa de diámetro ¾”.

### Dimensiones:

- Diámetro: 650 mm
- Altura total: 1230 mm
- Altura del cilindro: 1000 mm

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

### Bombas centrífugas

Se seleccionan electrobombas centrífugas monocelulares construidas en acero inoxidable AISI-304 adecuadas para el abastecimiento de torres de refrigeración e intercambiadores de calor de la casa comercial EBARA modelo CDX.



Figura n° 3.25.

### - Bomba circuito primario.

La bomba seleccionada para el circuito primario es de la casa comercial EBARA, tipo CDX modelo 70/05.

Datos técnicos:

- Presión máxima de trabajo: 8 bar
- Caudal: 3000 L/h
- Rendimiento: 45%
- Potencia instalada: 0.37 Kw
- NPSH<sub>r</sub>: 1.25 m
- H: 18.4 m
- Temperatura máxima del líquido vehiculado: 60°C
- Motor asíncrono, 2 polos y ventilación forzada.
- Aislamiento clase F.
- Protección IP55.
- Diámetro de aspiración: 1 ¼”
- DNM: 1”

**- Bombas circuito secundario.**

A) 2 Bombas CDX 120/07. Líneas A y C.

Datos técnicos:

- Presión máxima de trabajo: 8 bar
- Caudal: 6600 L/h
- Rendimiento: 40%
- Potencia instalada: 0.55 Kw
- NPSH<sub>r</sub>: 1.5 m
- H: 16.8 m
- Temperatura máxima del líquido vehiculado: 90°C

- Motor asíncrono, 2 polos y ventilación forzada.
- Aislamiento clase F.
- Protección IP55.
- Diámetro de aspiración: 1 ¼”
- DNM: 1”

#### B) 1 Bomba CDX 200/20. Línea B

##### Datos Técnicos:

- Presión máxima de trabajo: 8 bar
- Caudal: 12600 L/h
- Rendimiento: 55%
- Potencia instalada: 1.5 Kw
- NPSH<sub>r</sub>: 1.5 m
- H: 25.1 m
- Temperatura máxima del líquido vehiculado: 90°C
- Motor asíncrono, 2 polos y ventilación forzada.
- Aislamiento clase F.
- Protección IP55.
- Diámetro de aspiración: 1 ½ ”
- DNM: 1”

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **Sistema de conducciones.**

Se emplean conducciones permanentes de PVC de 0.04 m de diámetro interior para el circuito primario y las líneas A y C del circuito secundario, y de 0.05 m para la línea B del circuito secundario. El entramado queda reflejado en los correspondientes planos.

#### **3.3.13.3.- Depuradora.**

La depuradora seleccionada es de la casa comercial AGRO-ENVIRONNEMENT SA. Basada en un sistema de tratamiento biológico para pequeñas bodegas, de capacidad de tratamiento de 1000-3000 L/día.

Se compone de:

- Pozo de bombeo
- Tamiz rotativo.
- Control de caudal.
- Cuadro de control.
- Armario eléctrico.
- Cámara de almacenamiento.
- Decantador.
- Reactor biológico.
- Difusores de aire.
- Bomba de alimentación.
- Bomba de recirculación.
- Control de pH. pH metro, bomba dosificadora del NaOH y recipiente de mezcla.



- Filtro de grava y arena. • 309, longitud 350 mm. Caudal 10m<sup>3</sup>/h



Figura 3.26.

### Descripción del sistema.

**FASE DE PRETRATAMIENTO:** Mediante el tamiz rotativo se consigue la separación de los sólidos en suspensión, la reducción de la carga contaminante y se evitan los problemas de abrasión de las bombas.

**FASE DE ALMACENAMIENTO:** Con el almacenamiento se persiguen dos objetivos, abastecer al reactor biológico con un caudal regular y mitigar las puntas de contaminación en un volumen tampón. Cámara de almacenamiento de capacidad 9m<sup>3</sup>.

**FASE DE TRASLADO:** Se realiza mediante una bomba autocebadora cuyo caudal es controlado por medio de un caudalímetro de visualización digital.

**FASE BIOLÓGICA:** Mediante la oxigenación por Hidro-eyector se asegura la degradación rápida de la materia orgánica, purificando las aguas residuales. Es muy importante una buena distribución del aporte de oxígeno que conlleve una estabilidad biológica. Durante esta fase también se realiza un control de pH utilizando una sonda y una boma dosificadora de NaOH al 30%. Cámara biológica de 16m<sup>3</sup>.

**FASE DE DECANTACIÓN:** En esta fase se separan los fangos del agua depurada. Por medio de una bomba insertada en el decantador se evita la anaerobiosis del medio y se distribuyen los fangos acumulados. El grado de recirculación condiciona el volumen y el tiempo de permanencia del fango en el decantador.

**FASE DE AFINADO:** Mediante un lecho de grava y arena se suprime el impacto negativo en el medio natural en el caso de accidente no controlado en el ámbito de la bodega.



Figura 3.27.

La depuradora se instalará en el exterior de la bodega, y el cuadro de control en el interior de la misma.

#### **3.3.13.4.- Equipo de limpieza de depósitos.**

Se utiliza un equipo de limpieza portátil de la casa comercial SECOVISA.

El equipo se compone de los siguientes elementos:

- Carro inoxidable portátil sobre cuatro ruedas.
- Soporte para mangueras.
- Guarda motor eléctrico.
- Bomba centrífuga de acero inoxidable.
- Cubeta inoxidable para preparación del producto de limpieza de 100L.
- Filtro escuadra inoxidable.
- Juego de mangueras transparente reforzada con racores inoxidables en los extremos para la aspiración e impulsión.
- Cabezal FURY 400.

#### Características del cabezal:

Radio de acción: 7-12.5 m.

Caudal: 51-134 L/min

Presión de trabajo: 3-12 bar

Temperatura de trabajo: 95°C

Materiales: Acero inoxidable AISI-316, PTFE con un 25% de Carbono, juntas de Nitrilo, Viton, PTFE y Kalrez.

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.3.13.5.- Depósito auxiliar de almacenamiento de 1 m<sup>3</sup> de capacidad.**

Se instalará un depósito de almacenamiento en acero inoxidable AISI-304 de 1 m<sup>3</sup> de capacidad con fondo cónico y cerrado de la casa comercial SECOVISA.

Dispone de dos válvulas de mariposa NW-50.

#### Dimensiones:

- Diámetro: 1 m.
- Altura del cilindro: 1.3 m
- Altura total: 1.95 m
- Diámetro de la boca superior: 300 mm

### **3.3.13.6.- Carretilla Elevadora.**

La bodega proyectada contará con 2 carretillas elevadoras TECNA 2000 modelo TDS 20, para el transporte de barricas, soportes, botelleros, etc...

Ver ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.4.- DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.**

La bodega consta de una nave principal con 2 plantas, una a nivel de suelo y otra bajo el nivel del suelo o sótano. Dicha nave además cuenta con un porche.

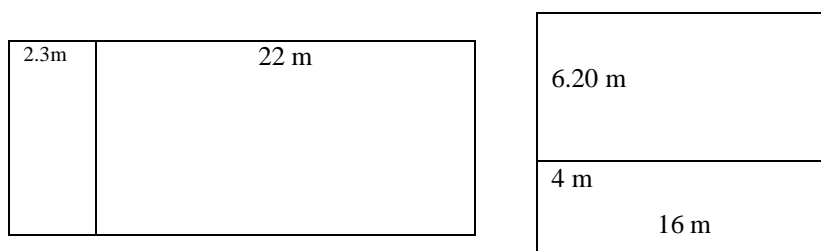


Figura n° 3.28.

Veáse Documento N°2. PLANOS.

#### **3.4.1.- Planta a nivel de suelo.**

La planta a nivel de suelo tiene un área de  $352 \text{ m}^2$  ( $22 \times 16 \text{ m}$ ) y una altura de 6.20 m.

Los accesos a la planta a nivel de suelo se pueden ver con claridad en los correspondientes planos.

En esta planta se sitúan la zona de vinificación y la zona de embotellado.

Hay que considerar además la zona donde se sitúa el grupo de recepción de la uva, que está fuera de la nave principal, en lo que se puede considerar el porche de la nave. El porche tiene un área de  $36.8 \text{ m}^2$ .

### **A) Zona de Vinificación.**

Está comprendida por la zona donde se ubica el grupo de recepción y la zona de elaboración.

Esta zona tiene un área total de 304 m<sup>2</sup> (19 x 16 m).

El grupo de recepción se ubica en el porche de la nave (Mesa de selección y Elevadora).

La zona de elaboración tiene un área de 264 m<sup>2</sup>, y está formada por la despalladora-estrujadora, la bomba de vendimia y orujos, el dosificador de SO<sub>2</sub>, los depósitos, la prensa, el equipo de refrigeración, el filtro de tierras, el equipo de limpieza, las bombas de trasiego y remontados, etc.

La distribución ha sido seleccionada en función del recorrido óptimo de la materia prima, intentando minimizar la longitud de las conducciones y garantizando la seguridad y la facilidad en el mantenimiento de equipos.

Véase DOCUMENTO N°2 PLANOS.

### **B) Zona de Embotellado.**

La zona de embotellado se aísla de la zona de elaboración mediante una mampara de aluminio y cristal aptos para uso industrial alimentario, se comunica con el resto de la nave a través de una puerta de guillotina.

Tiene una superficie de 41 m<sup>2</sup>.

En esta zona se ubica toda la línea de embotellado; mesa de alimentación de botellas, triblock, etiquetadora-capsuladora y equipo de microfiltración.

Véase DOCUMENTO N°2 PLANOS.

### **3.4.2.- Planta sótano.**

En el sótano de la planta se disponen las siguientes instalaciones:

- § Zona de crianza.
- § Zona de envejecimiento en botella.
- § Zona de almacenaje.

Las dimensiones del sótano son 22 x 16 x 4 m, es decir su área es de 352 m<sup>2</sup>.

Tiene dos accesos, una escalera y un elevador capaz de soportar 5000 Kg.

Véase DOCUMENTO N°2 PLANOS.

#### **A) Zona de Crianza.**

El área total dedicada a crianza es de 140 m<sup>2</sup>.

El área a tener en cuenta para el estudio de seguridad contra incendios, Anexo IV, es de 51 m<sup>2</sup>, en este área no se incluyen los pasillos.

Un total de 5 hileras de soportes de barricas en tres alturas conforman la zona de crianza, cada hilera está constituida por 8 soportes, es decir, tiene capacidad para 120 soportes, o lo que es lo mismo para 240 barricas de roble americano.

Entre las hileras de soportes se han dispuesto pasillos lo suficientemente anchos (3 m) para permitir el trabajo de las carretillas elevadoras.

Las dimensiones de los soportes han sido descritas anteriormente. Se requiere en la crianza de una altura de 2.74 m, con lo que se puede ubicar en el sótano.

Para el proceso de crianza son necesarias ciertas condiciones de temperatura y humedad (12-15°C, 70-80%). En el sótano de la planta caben esperarse tales condiciones, de no darse, será necesaria la instalación de los sistemas oportunos de acondicionamiento de temperatura y rociado de agua sobre las barricas.

Véase DOCUMENTO N°2 PLANOS.

## **B) Zona de Envejecimiento en Botella.**

Se destina un área total para el envejecimiento en botella de 161 m<sup>2</sup>.

El aérea a tener en cuenta para el estudio de seguridad contra incendios, ANEXO IV, es de 50 m<sup>2</sup> (no se incluyen los pasillos).



Los contenedores botelleros se han descrito previamente, 6 hileras de estos contenedores a 3 alturas conforman esta zona. 4 de estas hileras se componen de 6 contenedores, 1 de 8 contenedores y la última de 3 contenedores, es decir, hay cabida para 105 contenedores metálicos.

Para un correcto envejecimiento en botella son necesarias las mismas condiciones de temperatura y humedad que para la crianza, con lo que es conveniente ubicar esta zona en el sótano. Se requiere de una altura de 3.41m, por lo que se puede situar en el sótano perfectamente.

En esta zona también se habilitan pasillos lo suficientemente anchos (3 m) para permitir el trabajo de las carretillas elevadoras.

Véase DOCUMENTO N°2. PLANOS.

### **C) Zona de Almacenaje.**

Esta zona está dimensionada para albergar un stock de producción de aproximadamente un 35%, es decir, para almacenar un total de 1800 cajas o 36 palets.

Cada palet contiene 50 cajas, distribuidas en 4 alturas, se alternan alturas de 12 y 13 cajas. Las dimensiones de las cajas son 33 x 25 x 32 cm.

Los palets están distribuidos en 3 hileras de 2 alturas, estando formada cada hilera por 6 palets.

El área de cada palet es de 1.20 m<sup>2</sup>, por lo que se requiere de un área de almacenaje de 21.6 m<sup>2</sup>, y una altura de 2.84 m como se ha descrito en el apartado correspondiente.

Esta zona tiene un área total de 31 m<sup>2</sup>.

Las cajas almacenadas deben ser protegidas de la luz solar directa y del agua de lluvia, por lo que el proyectista considera oportuno ubicar esta zona en el sótano de la planta.

### **3.5.- PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA.**

Ver ANEXO II. PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA

### **3.6.- MATERIAS PRIMAS.**

#### **3.6.1.- Materia prima principal.**

La materia prima principal es la uva tinta, cuyas características han sido descritas con anterioridad.

Se parte de una producción por campaña de 79000 Kg de uva de seis variedades distintas; Tempranillo, Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon, Tintilla de Rota y Petit Verdot.

### **3.6.2.- Materias primas auxiliares.**

#### A) Elaboración de vinos tintos de calidad.

##### Sulfuroso.

Para las distintas operaciones de sulfitado se requiere de una disolución acuosa de sulfuroso al 5%, la preparación de la solución se realiza en el depósito del equipo de dosificación haciendo burbujear el gas en el seno de agua.

Ficha técnica en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

##### Clarificante.

Se utiliza albúmina a razón de 5g/HL, en el ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. se pueden ver las cantidades utilizadas para cada tipo de vino. Se observa que son necesarios 2.5 Kg aproximadamente de albúmina por campaña. Ficha Técnica en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

##### Tierras diatomeas

Se emplean en la filtración actuando como medio filtrante, se añaden al filtro y a través de éstas pasa el vino.

Se emplean Tierras Diatomeas CLARCEL DIF/BO, de la casa comercial Laffort S.L. o similar.

Características:

- Permeabilidad (Darcy): 9.95-1.25
- Densidad de la torta (g/cm<sup>3</sup>) • 0.380
- pH: 9.5
- Humedad (%): 0.5
- Pérdida de calor (%): 0.5

Se presentan en sacos de papel de 25 Kg de peso neto.

Aditivos enológicos.

Ver ANEXO IX. CORRECCIONES APLICABLES A MOSTOS Y VINOS.

*Taninos.*

Si fuese necesario la adición de taninos se emplea “Tanicol Supra” cuya ficha técnica podemos ver en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

*Pie de Cuba.*

En el caso de que la fermentación alcohólica no de comienzo pasadas unas horas desde el encubado se adiciona el pie de cuba, es decir, levaduras industriales. Las características de las levaduras a utilizar están reflejadas en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA. Así como las bacterias necesarias para el inicio de la fermentación maloláctica en caso necesario.

### *Acidulantes.*

Los más empleados son ácido láctico y tartárico, ver ANEXO X.  
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### *Otros.*

Posibles compuestos necesarios, en algún caso, para mejorar la calidad de los vinos. Contenidos en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

## B) Embotellado

### Botellas

Se emplean Botellas Bordelesas de 0.75L de capacidad modelo “Autor” de la casa comercial SAINT-GOBAIN VICASA.

### Características Técnicas:

Capacidad a verter: 770ml  
Capacidad de llenado: 750 ml  
Peso: 635g  
Color: AV/NE  
Boca s/Norme: UNE 126-403-95  
Altura: 313 mm  
Diámetro: 80.5 mm

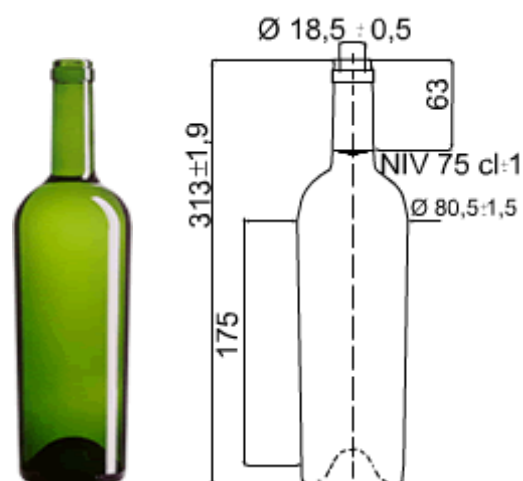


Figura nº 3.29.

### Tapón de Corcho

Se emplea tapón de corcho natural de la casa comercial RXGROUP o similar.

#### Características Técnicas:

Longitud: 45 mm

Diámetro: 24 mm

Humedad: 5-8%.

Densidad: 140-220 Kg/m<sup>3</sup>

Fuerza de extracción: 20-40 daN

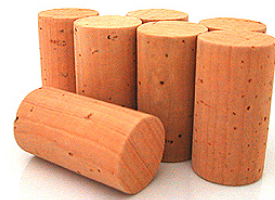


Figura n° 3.30.

### Etiquetas

El diseño y dimensiones de las etiquetas y contraetiquetas son decisión del promotor.

Se emplean etiquetas y contraetiquetas autoadhesivas.

### Cápsulas

Se emplearán cápsulas de PVC termoretractables.

Su diseño y dimensiones serán según la decisión del promotor.

### Cartuchos para microfiltración

Para cada etapa de microfiltración existe un tipo de cartucho específico.

Se utilizan cartuchos estándar, para sistemas de microfiltración de tres etapas.



Figura nº 3.31.

<b>MODELO</b>	<b>POLIVIN EN</b>	<b>GLASVIN PL</b>	<b>PESVIN ABS</b>	<b>GLASVIN PL W</b>
<b>Etapas</b>	Inicial	Intermedia	Final	Filtro agua
<b>Material de membrana</b>	Polipropileno enrollado	Vidrio borosilicato	Polietersulfona	Microfibra de vidrio
<b>Longitud</b>	30"	30"	30"	10"
<b>Tamaño de poro (Microns)</b>	1-3-5	0.5-1	0.45-0.65	1
<b>Tipo de Conexión</b>	Cod. 0 222x2	Cod. 0 222x2	Cod. 0 222x2	Cod. 0 222x2

Tabla 3.7.

## C) Embalaje

### Cajas de cartón

Se utilizarán cajas de cartón para albergar 12 botellas bordelesas, con sus correspondientes separadores. Las dimensiones son 33 x 32 x 25 cm.

Su diseño y calidad serán decisión del promotor.

## C) Limpieza

### Producto detergente-desinfectante.

Se emplean varios detergentes-desinfectantes para la limpieza de depósitos, equipos, conducciones y suelos, DETERVIN ESPUMA, DIVERGEN OXI, etc...

DETERVIN ESPUMA es un detergente–desinfectante alcalino clorado específico para la limpieza y desinfección de superficies de instalaciones, maquinaria y suelos. Las concentraciones habituales de uso son del 3 al 5%.

DIVERGEN OXI es un desinfectante especialmente creado para la desinfección a baja temperatura de instalaciones de microfiltración y circuitos en la industria vinícola, las concentraciones de uso suelen ser del 0.3 al 1%.



Las fichas técnicas de estos productos pueden ser consultadas en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

### **3.7.- PRODUCTO.**

Se obtienen siete tipos de vino tinto distintos cuya designación final será decisión del promotor. De forma genérica los nombramos por: mezcla A, mezcla B, mezcla C, mezcla D, mezcla E, mezcla F y mezcla G. Las composiciones de tales mezclas quedan reflejadas en la Tabla. 11 del ANEXO I “CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS”. Se estima una graduación alcohólica de 13° para todos los vinos resultantes.

A continuación se describen las cantidades resultantes de cada mezcla, así como el número de botellas y cajas de cada una de ellas.

	<b>Litros de vino (L)</b>	<b>Nº de Botellas</b>	<b>Nº Cajas</b>
<b>Mezcla A</b>	4098	5464	455
<b>Mezcla B</b>	4391	5854	487
<b>Mezcla C</b>	8196	10928	910
<b>Mezcla D</b>	8489	11318	943
<b>Mezcla E</b>	8489	11318	943
<b>Mezcla F</b>	8196	10928	910
<b>Mezcla G</b>	4391	5854	487
<b>Total</b>	<b>46250</b>	<b>61664</b>	<b>5135</b>

Tabla. 3.8.

### **3.8. SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS.**

Además del producto final obtenido en la bodega, se obtienen subproductos y residuos señalados a continuación y cuya gestión se describe más adelante.

	<b>Raspón (Kg)</b>	<b>Orujos Agotados (Kg)</b>	<b>Heces, lías (L)</b>	<b>Vino 2ªPrensa(L)</b>
<b>Producción</b>	4740	16590	2174	4023

Tabla. 3.9.

## **4.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

### **4.1.- OBJETO.**

La presente evaluación tiene por objeto la identificación de los distintos impactos ambientales que tienen lugar tanto en la fase de construcción de la bodega como durante el funcionamiento de la misma, con el fin de poder minimizar dichos impactos.

### **4.2.- ANTECEDENTES.**

#### **4.2.1.- Descripción del proyecto.**

El proyecto basa en la elaboración de vinos tintos de calidad a partir de seis variedades de uva sembradas en la finca donde se ubicará la bodega. Detallado en apartados anteriores.

#### **4.2.2.- Relación de materias primas a utilizar.**

La materia prima principal es la uva, seis variedades de uva serán utilizadas para la elaboración de siete tipos de vino.

Otras materias primas a utilizar son:

Fase de vinificación:

- Sulfuroso
- Levaduras industriales

- Taninos
- Acidulantes
- Tierras diatomeas

Fase de embotellado:

- Botellas de vidrio
- Tapones de corcho
- Cápsulas de PVC
- Cajas de cartón
- Filtros Millipore.

Fase de limpieza:

- Producto detergente-desinfectante

#### **4.2.3.- Residuos generados**

Fase de vinificación:

Raspón

Orujos Agotados

Heces, lías

Aguas de lavado

Fase de embotellado:

Botellas de vidrio rotas

Plásticos de embalaje

Cajas de cartón

Fase de limpieza:

Aguas de lavado

#### **4.4.- DEFINICIÓN DEL MEDIO.**

##### **4.1.- Medio sociológico**

La bodega se ubicará en el término municipal de Jerez de la Frontera, Cádiz, dicho municipio se caracteriza por la existencia de numerosas bodegas, que suponen un pilar fundamental para su economía.

Su tradición bodeguera se remonta a muchos años atrás, no así la práctica de la elaboración de vinos tintos, lo que supone una apuesta de futuro para esta localidad.

##### **4.2.- Medio físico**

###### 4.2.1.- Clima

Cálido, con numerosos días de sol al año. Con vientos de poniente y levante y escasos días de lluvia.

###### 4.2.2.- Geología.

La bodega se sitúa sobre una colina, a unos 30 m sobre el nivel del mar. A sus pies la finca, donde están sembradas las distintas variedades.

#### 4.2.3.- Edafología

El terreno es fundamentalmente albarizo, calizo y arcilloso, con gran poder de retención de humedad.

#### 4.2.4.- Recursos hídricos

La finca cuenta con un aljibe de 200 m<sup>3</sup> de capacidad y una balsa de agua de 6000 m<sup>3</sup>.

### **4.5.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

A) Impactos producidos durante la etapa de construcción.

#### Acciones generadoras de impactos en esta etapa:

- Movimiento de tierras/apertura de zanjas.
- Áreas de acopio de materiales.
- Despeje y desbroce.
- Obras auxiliares y de instalación.
- Transporte de materiales.
- Compactaciones.
- Hormigonado.
- Construcción de edificaciones de la bodega.
- Vertidos accidentales.

- Presencia de mano de obra.

Posibles impactos:

<b>ASPECTOS FÍSICOS O ABIÓTICOS</b>	
Contaminación del aire	NO
Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas de agua.	NO
Contaminación del suelo	NO
Alteración de caudales de fuentes de aguas.	NO
Alteración del suelo	SI
<b>ASPECTOS BIÓTICOS</b>	
Pérdida de cobertura vegetal	NO
Pérdida o fragmentación de hábitats	NO
Muerte y desplazamiento de especies faunísticas	NO
Aumento de presión sobre los recursos naturales	NO
Profilación de vectores de enfermedades	NO
<b>ASPECTOS SOCIALES</b>	
Alteración de las condiciones de salubridad y saneamiento básico	NO
Generación de empleo	SI
Impacto paisajístico	SI

Tabla 4.1.

B) Impactos producidos durante la etapa de funcionamiento.

Acciones generadoras de impactos en esta etapa:

- Desplazamiento de vehículos.
- Trabajo de la maquinaria.
- Procesos de fermentación.
- Generación de residuos.

- Presencia de edificaciones.
- Tratamiento de aguas residuales.

Posibles impactos:

<b>ASPECTOS FÍSICOS O ABIÓTICOS</b>	
Contaminación del aire	SI
Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas de agua.	SI
Contaminación del suelo	SI
Alteración de caudales de fuentes de aguas.	NO
<b>ASPECTOS BIÓTICOS</b>	
Pérdida de cobertura vegetal	NO
Pérdida o fragmentación de hábitats	NO
Muerte y desplazamiento de especies faunísticas	NO
Aumento de presión sobre los recursos naturales	NO
Profilación de vectores de enfermedades	NO
<b>ASPECTOS SOCIALES</b>	
Alteración de las condiciones de salubridad y saneamiento básico	NO
Generación de empleo	SI
Impacto paisajístico	NO

Tabla 4.2.

#### **4.6.- MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS.**

##### **Minimización de impactos durante la fase de construcción.**

##### Movimiento general de tierras.

No se ocupará más suelo del necesario. Para ello se señalarán los pasillos y accesos mediante bandas o balizas, de forma que todo el tráfico y maniobras se realicen dentro de la zona acotada por las mismas.



Siempre será preferible utilizar como zonas de acopio temporal de tierras y espacios de vertedero de materiales sobrantes, espacios degradados o campos abandonados, evitando, siempre que sea posible, áreas forestales o terrenos próximos a cursos de agua. Se aconseja que estas zonas estén acotadas y controladas para evitar contaminaciones fuera de las áreas restringidas para tal uso.

La elección de zonas de ubicación del parque de maquinaria y planta hormigonera se realizará, preferentemente, en espacios alejados de cursos de agua y sobre áreas de escaso valor biológico. Para las hormigoneras se establecerán balsas de decantación para la limpieza de los hormigones sobrantes, que posteriormente serán limpiadas, llevando el residuo a vertedero autorizado.

### Residuos

La eliminación de los vertidos y escombros generados en fase de construcción se realizará en vertederos controlados y en ubicaciones donde exista autorización para ello. Deben tomarse, asimismo, las oportunas precauciones en el transporte, empleo y manejo de los residuos; especialmente con los restos de hormigón de los camiones cuba, que serán vertidos en lugares apropiados al efecto, y nunca en terrenos ocupados por vegetación próximos a cursos de agua o susceptibles de cualquier uso.

### **Minimización de impactos durante la fase de funcionamiento.**

Ver apartado 7 de la presente memoria.

## **5.- SEGURIDAD E HIGIENE**

Este apartado tiene como propósito dar unas directrices básicas en cuanto a Seguridad e Higiene Laboral que se deben respetar en la futura bodega.

Las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción quedan recogidas en el Anexo III. Estudio Básico de Seguridad y Salud. del presente proyecto.

En el ámbito de la U.E. la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En España, se ha procedido a la transposición del contenido de la citada Directiva mediante el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

A continuación se comentan algunos aspectos sobre Seguridad e Higiene que deben tenerse en cuenta.

Orden, limpieza y mantenimiento.

Manipulación y transporte

Señalización del lugar de trabajo.

Iluminación.

Riesgos eléctricos.

Riesgos de incendio.

Protección frente al ruido.

Agentes químicos

Equipos de trabajo y máquinas.

Equipos de protección individual.

Material y local de primeros auxilios.

### **Orden, limpieza y mantenimiento**

En relación con el orden, la limpieza y el mantenimiento, el lugar de trabajo debe ajustarse a las siguientes condiciones.

- Se limpiará periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlo en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las zonas de paso y vías de circulación deberán permanecer libres de obstáculos.
- Todo operario es responsable de mantener su área de trabajo limpia y recogida.
- Se recomienda la preparación de un plan de limpieza.

En relación con el mantenimiento, con el apoyo del contratista encargado de la construcción y de los fabricantes de los equipos, se elaborará un Manual de Mantenimiento, el cual deberá contar con:

1. Descripción del Sistema.
2. Advertencias de seguridad y funcionamiento del proceso y equipos.
3. Descripción de las operaciones.
4. Guía para la solución de problemas.
5. Procedimientos de laboratorio.
6. Diarios de mantenimiento, así como registros de datos.
7. Diagramas del proceso y de la instrumentación.
8. Diagramas de los equipos.
9. Hojas de datos e instrucciones de mantenimiento generadas por el fabricante.

### **Manipulación y transporte.**

Siempre que sea posible, será preferible tomar las medidas de organización oportunas y utilizar los medios más adecuados antes de recurrir a la manipulación manual de las cargas. Cuando esto no sea posible, se proporcionarán a los trabajadores los medios adecuados con el fin de reducir al máximo los riesgos.

Si para la manipulación de la carga se utilizara un medio mecánico, el operario que lo manejase poseerá un certificado de capacitación que demuestre que está especializado en el uso de dicha maquinaria.

### **Señalización del Lugar de Trabajo.**

La señalización de los lugares de trabajo está recogida en el R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.

Los avisos, rótulos y etiquetas son la primera fuente de información que los empleados tienen en relación a los riesgos existentes y potenciales. En algunos casos es la única información que el empleado utiliza o tiene disponible en el momento de manejar una sustancia u orientarse en caso de derrames o escapes. Esta condición requiere el uso apropiado de etiquetas y rotulación adecuada, señalando los peligros, localización de equipos de seguridad, señales de salida, etc...

Es necesario que toda persona contratada sea orientada sobre los riesgos presentes.

Las salidas estarán rotuladas, así como la localización de equipos de seguridad (botiquín, duchas, lavado de ojos, extintores, etc...).

Los rótulos y avisos sobre riesgos no deben ser usados indiscriminadamente, ni para mantener al personal fuera de ciertas áreas por razones personales.

## **Iluminación**

Los niveles mínimos de iluminación están legalmente determinados en el R.D. 486/1997, de 14 de abril.

Si se considera que en la zona de trabajo se ejecutan tareas con exigencias visuales medio-altas, el nivel mínimo de iluminación debe ser de 500 lux a la altura donde se realicen las tareas.

Además la iluminación será lo más uniforme posible, y si se produjese un fallo del alumbrado normal, la instalación dispondrá de alumbrado de seguridad.

Asimismo, los sistemas de iluminación utilizados no deberán originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, y cumplirán, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa vigente.

### **Riesgos eléctricos**

Se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.

El potencial de riesgos por descargas eléctricas a través de equipos es muy real. No obstante, su control no es difícil ni costoso. La causa más común de accidentes eléctricos se debe a que no se proporciona el mantenimiento adecuado a los equipos ni a los sistemas, no se siguen las reglas de seguridad y no se utiliza el sentido común.

Una descarga eléctrica puede causar importantes daños, incluso la muerte. Puede provocar la contracción de los músculos del pecho, interfiriendo con la respiración causando asfixia, puede producir parálisis del centro nervioso causando fallo respiratorio, también puede causar interferencias con el ritmo cardiaco y circulación sanguínea, así como

parálisis del corazón por contracción muscular y caídas de alturas después de un choque eléctrico, aunque éste no sea fuerte.

### **A. Descargas eléctricas.**

A continuación se presentan algunas medidas de seguridad que nos ayudan a prevenir accidentes debido a descargas eléctricas en la bodega:

1. Limitar el acceso a áreas donde hay sistemas eléctricos.
2. Adiestrar a los empleados en el uso apropiado de equipos eléctricos.
3. Proteger aquellas partes vivas de equipos que operen a 50 voltios o más para evitar contactos accidentales.
4. Localizar en gabinetes metálicos o tener un acceso controlado por cerraduras aquellas instalaciones interiores de 600 voltios o más, accesibles o no a personal autorizado.
5. Cumplimiento con los códigos aplicables de todo sistema eléctrico.
6. Reparar o reemplazar toda cablería que esté defectuosa.
7. Reparar inmediatamente todos los cables descubiertos o deshilachados y conexiones flojas o sueltas.

8. El uso de extensiones será de tres entradas, proveyendo conexión a tierra.
9. No utilizar extensiones con receptáculos múltiples para alimentar equipos simultáneamente, éstas tienden a sobrecalentarse.
10. Tener especial cuidado cuando se utilicen extensiones para evitar que el personal pueda enredarse en ellas.
11. Asegurarse de que todas las conexiones a tierra sean adecuadas.
12. Conectar aquellos equipos que se dejan en operación desatendidos por largos períodos de tiempo a circuitos que tengas fusibles que puedan desconectarse automáticamente en caso de fallos o sobrecargas.

## **B. Incendios eléctricos.**

Para reducir el potencial de incendios por causas eléctricas debemos tomar en consideración los siguientes aspectos:

1. Aquellos equipos utilizados en áreas donde se encuentran sustancias volátiles inflamables, como es nuestro caso, deberán tener motores de inducción que no liberen chispas, en contraposición con los motores embobinados con escobillas.



2. La velocidad de los motores de inducción no se deberá controlar con autotransformadores variables ya que esto puede causar sobrecalentamiento.
3. Se deberán tomar precauciones especiales cuando hacemos limpieza con aspiradoras o cuando hacemos reparaciones utilizando taladros, para asegurarnos de que hay presente vapores inflamables.
4. Durante la transferencia de líquidos inflamables, entre envases metálicos, éstos tienen que estar conectados a tierra. La electricidad estática puede producir chispas conducentes a fuegos o explosión.
5. Interruptores y contactos en los controles de sistemas eléctricos deberán estar localizados en áreas libres de vapores de sustancias inflamables.
6. Se deberán tomar precauciones adicionales cuando operamos sistemas que dejamos desatendidos por períodos prolongados.
7. Anualmente se deberá inspeccionar y dar mantenimiento preventivo a interruptores del alumbrado, relés, fusibles, etc...
8. Se deberán identificar aquellos sistemas con riesgos potenciales a causar incendios eléctricos.
9. Se deberán mantener los extintores para controlar fuegos eléctricos.

### **Riesgos de incendio.**

Ver ANEXO IV. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

### **Protección frente al ruido**

El R.D. 1316/1989, de 27 de octubre, tiene como objetivo la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Se deberá realizar una correcta medición del ruido en el lugar de trabajo, basándose en ella en función de los valores de nivel diario equivalente y del nivel de pico se establecerán distintas obligaciones del empresario. Para una correcta evaluación del ruido es necesario estudiar el tipo de ruido, la disposición del foco emisor del ruido, el personal afectado y los medios de protección utilizados.

Si el puesto de trabajo supera el nivel diario equivalente de 80db(A) se deberá proporcionar a cada trabajador de la información y la formación adecuadas, se realizará un control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles periódicos (de acuerdo con el anexo 4 del anterior R.D.) y se proporcionarán protectores auditivos a los trabajadores que lo soliciten.

Se amplía la información sobre el ruido en el ANEXO V “RUIDO” del presente proyecto.

## **Agentes químicos**

Dentro de las medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos relacionados con los agentes químicos están: una limpieza adecuada, mantenimiento, formación, información y adiestramiento de los trabajadores, vigilancia de la salud y equipos de protección individual.

Un puntos clave para una actuación preventiva ante las sustancias peligrosas de origen químico radica en tener la información precisa que permita conocer su peligrosidad, así como las precauciones que es necesario adoptar durante su manipulación. Así, dicha información se facilitará a través del correcto etiquetado en los envases contenedores de sustancias peligrosas y en las fichas informativas de productos.

Hay que seguir distintas directrices en la manipulación de sustancias peligrosas, así por ejemplo usa guantes resistentes al producto químico y pantallas faciales.

En el almacenamiento de estas sustancias se limitará la cantidad en el lugar de trabajo a la estrictamente necesaria.

El personal debe estar informado y formado sobre la naturaleza y peligrosidad de estos productos, y en su correspondiente etiquetado aparecerá:

- Pictograma: Xn, Nocivo.

- Frases R: 40/20 Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
- Frases S: 22. No respirar el polvo.

También hay tomar medidas de prevención importantes en la manipulación de los productos de limpieza, al ser éstos altamente peligrosos. Se desarrollan a continuación

### **Producto detergente-desinfectante.**

#### Identificación de la sustancia:

- Tipo de producto: detergente desinfectante alcalino-clorado.
- Uso recomendado: Desinfectante clorado para la industria vinícola.

#### Composición:

- Componentes que pueden ocasionar riegos:
  - Hidróxido sódico 1-5%.
  - Hipoclorito sódico 5-10%.

#### Identificación de peligros:

- Inhalación: puede crear irritación.
- Piel: provoca quemaduras.

- Ojos: provoca quemaduras.
- Ingestión: provoca quemaduras.

#### Primeros auxilios. Indicaciones generales:

- En caso de inhalación: sacar al accidentado al aire libre.
- En caso de contacto con la piel: lavar inmediata y abundantemente con agua. Quitarse inmediatamente la ropa manchada o salpicada. Acudir al médico.
- En caso de contacto con los ojos: lavar inmediata y abundantemente con agua durante 15 minutos y acudir al médico.
- En caso de ingestión: no provocar el vómito. Administrar abundante agua. Acudir al médico.

#### Medidas a tomar en caso de vertido accidental:

- Medidas para las personas: evitar el contacto con ojos y piel. Usar gafas y guantes de seguridad.
- Medidas de protección para el medio ambiente: no verter en cauces naturales ni desagües.
- Método de limpieza /recogida: recoger con medios mecánicos y depositar en envases apropiados para su eliminación.

#### Manipulación y almacenamiento

- Manipulación: evitar el contacto con los ojos y la piel.

- Almacenamiento: almacenar en el recipiente original en lugar seco y fresco alejado de productos ácidos.

#### Consideraciones para su eliminación.

- Producto: diluir con agua, neutralizar con ácido, previa adición de agua oxigenada y verter a ser posible en sistemas de aguas residuales que dispongan depuradora.
- Envases contaminados: eliminar según la normativa vigente.

Durante la vinificación se utilizan o se producen diversos gases, vapores y líquidos, algunos de éstos, peligrosos si se usan de forma inadecuada o si no se conocen sus posibles peligros. Se desarrollan a continuación los más significativos:

#### **- Dióxido de Carbono**

La producción de este gas durante la vinificación es importante, la velocidad de evolución está directamente relacionada con la velocidad de fermentación, que es función de la temperatura, cepa de levadura y de otros factores.

Se hace necesario disponer de medios para la dispersión de este gas con el fin de evitar acumulación hasta niveles peligrosos.

El dióxido de carbono actúa principalmente como asfixiante y su toxicidad es debida a la exclusión del oxígeno en el aire hasta un punto en que lo hace insuficiente como para permitir la vida.

La concentración normal de CO<sub>2</sub> en el aire es de un 0.03 por cien en volumen y el límite máximo recomendado durante una exposición continuada es de 0.5 por cien en volumen.

### **- Dióxido de Azufre**

El dióxido de azufre es un gas o líquido (bajo presión) pesado, muy tóxico e incoloro que puede causar heridas graves en los ojos y daños en la parte superior del tracto respiratorio.

El máximo nivel recomendado de forma continua es de 5 partes por millón o de 13 miligramos por metro cúbico.

Los dosificadores de SO<sub>2</sub> se deben llenar de aire libre y el operario debe permanecer de pie junto al equipo en posición donde el viento sea ascendente, no obstante se recomienda hacer uso de equipos de protección como son gafas protectoras y mascarillas, recogidas en los equipos de protección individuales.

### **- Vapor de alcohol**

La inhibición de vapores de alcohol durante el manejo del vino puede ser perjudicial para la salud, pero esto se refiere sobre todo al aceite

de fusel (alcoholes amílicos mezclados) y metanol, más que al alcohol etílico o etanol.

Los límites máximos recomendados de exposición continua al vapor de etanol son de 1000 partes por millón o de 1900 miligramos por metro cúbico de aire, al metanol son de 200 partes por millón o de 260 miligramos por metro cúbico y al alcohol isoamílico son de 100 partes por millón o de 360 miligramos por metro cúbico.

El etanol es el alcohol presente en mayor concentración en las bodegas y la exposición a concentraciones de vapor del orden de 5000-10000 partes por millón da lugar a irritaciones en los ojos y de las membranas de la mucosa de la parte superior del tracto respiratorio, así como estupor y somnolencia.

El mayor riesgo de los vapores de alcohol es el peligro de incendio, el punto de inflamación de los vapores de alcohol es bajo (12°C) y el nivel mínimo de explosión en el aire es del 3.3 por cien en volumen.

### **- Otros**

Pueden ser peligrosos el agua y el vapor de agua, así como los accidentes por escaldado debido a mangueras que estallan, es por esto que deben someterse a un mantenimiento periódico, deben estar en buen estado y reforzar las uniones.



Otro peligro a tener en cuenta serían los álcalis y los peróxidos, así como la sosa cáustica, éstos producen quemazón en la piel y ceguera si salpican a los ojos. Se recomienda una correcta manipulación de éstos, y la utilización de equipos de protección individual.

El ácido sulfúrico genera mucho calor cuando se mezcla con agua y puede incluso explotar, el ácido concentrado se debe añadir lentamente al agua y nunca al revés.

### **Equipos de Trabajo y Máquinas.**

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, se establecen en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. El anexo VI del presente R.D. se refiere a equipos de trabajo en la industria agroalimentaria.

Hay que respetar los dispositivos de seguridad intrínsecos de las máquinas. Cuando se detecte alguna anomalía en uno de los equipos, se dejará de usar y se notificará a un mando superior. Las máquinas las reparará y mantendrá personal cualificado y autorizado para ello.

Los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores serán adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de

trabajo. Fundamentalmente antes de adquirir una máquina se deberá exigir el marcado CE y el certificado de que cumple con la ITC correspondiente.

Se tendrá en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño de puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo.

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente R.D. Se deberá informar a los trabajadores sobre condiciones de utilización de la máquina, situaciones anormales que puedan aparecer y se les deberá formar acerca del manual de instrucciones de la máquina.

Se deberán adoptar las medidas necesarias para mantener adecuadamente las máquinas, impedir su funcionamiento sin las debidas garantías de seguridad y realizarles las revisiones reglamentarias. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste. Además, las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores, sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

Se adoptarán las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos. Además se adoptarán las medidas necesarias para aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones, y en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud y de remediar a tiempo dichos deterioros. Estas comprobaciones serán efectuadas por personal competente.

Todos los equipos deben cumplir los siguientes requisitos: contar con dispositivos de seguridad que, ante el fallo de algún componente, provoque la parada de los elementos móviles y evite su puesta en marcha; estar diseñados frente a riesgos eléctricos, quemaduras, incendios y explosiones, y contra el exceso de ruido; estar equipados con dispositivos de iluminación y señalización, sufrir un correcto mantenimiento, disponer obligatoriamente de manual de instrucciones.

### **Equipos de Protección Individual (EPIs)**

En este aspecto hay que tener en cuenta la Directiva 89/656/CEE, transpuesta mediante el R.D. 773/1997 de 30 de mayo, en el que se fijan las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual (EPIs).

La Directiva 89/686/CEE y el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos requisitos esenciales de seguridad que deben cumplir los EPIs para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad en función de los riesgos para los que están destinados a proteger.

Todos los EPIs que sean necesarios cumplirán los siguientes requisitos: poseerán la certificación que acredite que cumplen todas las exigencias de seguridad (certificado de conformidad, marca CE, garantía de calidad de fabricación); deberán ser compatibles con otros equipos en caso de riesgo múltiple; deberán ser de uso personal; deberán venir acompañados de la información técnica y guía de uso necesarias, y permitirán sin perjuicio de su eficacia, la realización del trabajo sin molestias innecesarias y sin disminución del rendimiento, no entrañando por sí mismos otros peligros.

### **Material y Locales de Primeros Auxilios.**

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado en cuanto a su cantidad y características, número de trabajadores, los riesgos a los que estén expuestos y la facilidad de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Sin perjuicio de lo anterior, el lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo,

apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

## **6.- CONTROL DE CALIDAD.**

El concepto de Calidad es de especial importancia en las industrias alimentarias, está directamente relacionado con la competitividad en el mercado.

Que un determinado producto sea de calidad significa que se ha realizado según los procedimientos previamente establecidos y que cumple con los requisitos predefinidos en dichos procedimientos.

El control de calidad comienza en el viñedo y termina cuando el vino embotellado llega al consumidor. Su objetivo es conseguir el uso más eficiente de los recursos de que se disponen (uvas, instalaciones y personal) para conseguir productos de un nivel adecuado. En general, la falta de un control de calidad está asociada a vinos pobres y de calidad imprevisible.

El control de calidad reside en la base de la vinificación y está implicado en todas las operaciones. Para el establecimiento de estándares de producción y embalaje, los procedimientos técnicos se reservan para la producción, con el control de calidad se asegura que se están llevando a cabo conforme a los estándares.

Todo miembro de la bodega debe ser un agente de la calidad dentro del marco de sus obligaciones particulares.

El control de calidad tiene la responsabilidad de asegurar que los productos y operaciones son conformes con las especificaciones

establecidas por la compañía, tiene el poder, por ejemplo, de parar la línea de embotellado, alertando así a la producción y a la dirección.

Entre las funciones del control de calidad están; la elaboración de procedimientos de muestreo, el registro y la información de los resultados, la resolución de problemas y la preparación de comunicaciones técnicas e instrucciones para las operaciones de la compañía.

El laboratorio es una parte esencial del control de calidad, los análisis químicos del vino supone una herramienta poderosa en la producción de éste. En el ANEXO VIII. se describen los diferentes análisis a los que se somete tanto el vino como el mosto.

Además se incluye dentro del control de calidad el embalaje, éste debe ser homogéneo, es decir, toda la producción debe ir en el mismo tipo de botella, de similares características, el taponado y capsulado debe ser correcto según las especificaciones técnicas, así como la colocación de la etiqueta. También se incluye el embalaje en cajas y palets.

Todas las especificaciones técnicas juntos los procedimientos de las operaciones deben estar definidos previamente y autorizados por la dirección.

## **7.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS.**

### **Objeto**

En la bodega proyectada se generan una serie de residuos y subproductos de naturaleza variable, que se caracterizan por su estacionalidad, debido a que se trata de una planta condicionada a las vendimias.

### **Clasificación**

Los residuos resultantes de la actividad industrial que nos ocupa pueden ser:

-Efluentes líquidos. Están compuestos por sustancias orgánicas y minerales disueltas en el agua que proceden de la uva, de los productos enológicos utilizados durante la vinificación y de los productos de limpieza.

-Efluentes gaseosos. Formados principalmente por CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, vapores de alcohol, etc...

-Residuos sólidos. Formados por partículas de diversos tamaños: raspones, orujos, heces y lías, pepitas, hollejos, tierras, hojas, vidrios, cartones, etc...



### **Características de los residuos y subproductos.**

La principal fuente de contaminación de los efluentes líquidos vinícolas es la materia orgánica que contienen, éstas provocan perturbaciones en los acuíferos, como consecuencia del desarrollo de microorganismos que consumen el oxígeno disuelto en el agua, en perjuicio de la flora y la fauna natural del medio.

Asimismo contienen elementos nutritivos, como el nitrógeno, que favorecen el desarrollo de algas en la superficie del agua, que impiden el paso de la luz, y por tanto la fotosíntesis, que es la fuente de oxigenación del medio.

Los residuos sólidos de los efluentes además de ser una fuente de contaminación pueden contribuir al taponamiento y deterioro de las bombas y canalizaciones en las instalaciones de tratamiento y depuración de aguas.

Los efluentes gaseosos, en función de su naturaleza pueden causar importantes daños tanto al medio ambiente como a las personas.

### **Minimización de residuos.**

Los principales frentes de actuación en la minimización de residuos son la reducción de aguas de lavado y la reutilización de los residuos generados.

Se debe utilizar la mínima cantidad de agua capaz de desarrollar una limpieza efectiva, para ello se emplea agua caliente en las labores de limpieza, así como agentes desinfectantes cuando sea necesario. Las aguas residuales son tratadas antes de ser vertidas al alcantarillado general.

Por otra parte, los residuos que sean susceptibles de ser reutilizados se destinan a diversos fines, a continuación se desarrollan los más significativos. De forma que se reduce la cantidad de residuos que se trataran como residuos sólidos urbanos.

### **Aguas residuales en la bodega.**

Se distinguen 4 tipos de efluentes en una bodega:

- Aguas pluviales: Esta agua limpias, siempre que se pueda deben separarse las de las contaminadas, y ser vertidas directamente al medio ambiente.
- Aguas de intercambio calórico: Son aquellas utilizadas en los procesos de refrigeración, siempre que no hayan sufrido cambio en su composición pueden unirse a las aguas pluviales, o bien, ser utilizadas en procesos de limpieza. Suele existir una contaminación térmica en ellas, de poca relevancia.
- Aguas de limpieza. Son las que realmente vamos a tratar, llevan un alto contenido en materias contaminantes, por lo que deben ser tratadas antes de su vertido al alcantarillado general.

- Aguas sanitarias o fecales: Son aguas que se pueden verter al alcantarillado general directamente por ser asimilables a aguas de uso doméstico.

Los efluentes de las bodegas no se consideran tóxicos, aun así, poseen una serie de características que dificultan su gestión y tratamiento.

A la hora de implantar un sistema de depuración es necesario caracterizar el efluente, en cuanto a cantidad y características.

Para valorar la contaminación de las aguas residuales se definen una serie de parámetros:

- Materias en suspensión totales (STS).
- Demanda bioquímica de oxígeno ( $DBO_5$ ). Mide la cantidad de oxígeno consumido en cinco días por las bacterias que degradan la materia orgánica contenida en el efluente. Medida de la cantidad de materia orgánica biodegradable.
- Demanda química de oxígeno (DQO). Mide la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación química de oxígeno, biodegradable o no.
- La relación  $DBO_5/DQO$ . Mide la biodegradabilidad del efluente.
- Materias oxidables. Corresponde a una medida ponderada de la DQO y  $DBO_5$  efectuada sobre los efluentes después de la separación de las materias decantadas en dos horas.
- Materias nitrogenadas. Corresponde al nitrógeno orgánico y amoniacal contenido en el agua.
- Materias fosfatadas. Corresponde al fósforo total, orgánico y mineral.

Las principales características de las aguas residuales de origen vinícola son:

- Estacionalidad: La principal fuente de contaminación coincide con la vendimia y los meses siguientes, el prensado y el deslío son especialmente contaminantes, de enero a mayo los vertidos son menos importantes, durante el embotellado se consume un notable volumen de agua, pero los vertidos son de baja intensidad y no sufren variación en sus características, por lo que se pueden unir a las aguas pluviales.
- Discontinuidad a lo largo de la jornada diaria. La mayoría de los procesos efectuados en la bodega son de carácter discontinuo, esta irregularidad diaria da problemas a la hora de seleccionar e implantar un sistema de depuración.
- Elevada concentración de materia orgánica, con valores medios de DQO de 20000mg/L y de DBO5 de 5000-10000mg/L.
- Materia orgánica en forma soluble.
- Efluentes, en su mayoría biodegradables, a excepción de los polifenoles, más difíciles de biodegradar.
- Efluentes con materias en suspensión fácilmente sedimentables (tierra, hollejos, pepitas etc...).
- PH normalmente ácido, salvo cuando se realizan operaciones de limpieza con productos alcalinos.
- Cantidades mínimas de nitrógeno y fósforo.

Al ubicarse la bodega proyectada en el término municipal de Jerez de la Frontera, nos acogemos a la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente publicada en Noviembre de 1998.

AJEMSA (Aguas de Jerez, Empresa Municipal, S.A.) es la encargada de controlar y especificar detalladamente los valores límites de los parámetros representativos de la composición de las aguas que deben ser tratadas en sus instalaciones (Art. 270 R.D. 849/1986). En la Tabla 7.1. se representan estos valores límites para las variables más representativas de los efluentes líquidos de la industria vitivinícola.

<u>Parámetros</u>	<u>Valores</u>
DBO <sub>5</sub> (mg/L de O <sub>2</sub> )	750
DQO (mg/L de O <sub>2</sub> )	1500
pH	6.00-9.50
STS (mg/L)	600
Materias Sedimentables (mg/L)	50
Sólidos gruesos $\geq$ 1.5 cm	Ausentes
Conductividad ( $\mu$ S/cm a 20°C)	4000
Temperatura (°C)	40

Tabla 7.1. Límites de Concentración establecidos en la Ordenanza Municipal.

En función de la legislación vigente la bodega debe integrar una planta de tratamiento para acondicionar los efluentes líquidos antes de su vertido al alcantarillado público, sobre todo en cuanto a las características siguientes:

-La presencia de sólidos gruesos mayores de 1.5 cm, al poder causar éstos obstrucciones en el flujo del alcantarillado o interferir el adecuado funcionamiento del sistema de aguas residuales (deterioro de bombas, formación de depósitos en las conducciones, etc...).

-La corrección de pH de los vertidos. Dado que los vertidos generados tienen un marcado carácter ácido, pueden producir desequilibrios en la flora que se desarrolla en los fangos activos de la EDAR.

Es por esto que se hace necesaria la instalación de un sistema de depuración en la bodega proyectada.

### **Evacuación de efluentes gaseosos.**

El principal efluente gaseoso presente en la bodega es el CO<sub>2</sub>, como resultado de las distintas fermentaciones a las que se somete el vino.

Este CO<sub>2</sub>, se desprende de los depósitos de vinificación y almacenamiento a través del sistema de liberación de gases de los mismos, vertiéndose a la planta a nivel de suelo.

Esta planta dispone de un buen sistema de ventilación, numerosas ventanas y una altura suficientemente elevada, de manera que se puede considerar que la concentración de CO<sub>2</sub> que existe en la atmósfera de la misma es insuficiente para causar daños significativos al medio ambiente y a las personas.

De la misma forma se puede considerar que los demás efluentes gaseosos están presentes en concentraciones muy pequeñas, por lo que tampoco representan un peligro para el medio ambiente y las personas.

### **Residuos sólidos. Subproductos.**

Los residuos sólidos se encuentran regulados por la Ley Básica de Residuos de abril de 1998, por el Reglamento de Residuos Sólidos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado en el BOJA el 21 de noviembre de 1995, y por la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente publicada en noviembre de 1998.

Todos los residuos sólidos generados en esta planta se gestionan como residuos sólidos urbanos, en virtud a la normativa vigente.

Algunos de los residuos producidos en esta actividad industrial no precisan ser eliminados, son susceptibles de diversas aplicaciones que pueden tener rentabilidad incluso económica.

Los residuos que encuentran aplicación industrial o en cualquier tipo de actividad pasan a denominarse subproductos.

Las posibles utilidades industriales más significativas de los residuos de la vinificación son:

- Utilización de los orujos y raspones como abono nitrogenado.
- Utilización de los orujos para piensos compuestos.
- Utilización de los orujos para la obtención de tartárico y alcohol.
- Aprovechamiento de los fangos y lías de fermentación para la obtención de tartratos y alcohol.
- Utilización del raspón como combustible en calderas, hornos, etc...
- Utilización del raspón para la obtención de celulosa.

- Extracción del tanino de los residuos de vinificación para su posterior reutilización en correcciones.
- Obtención de proteínas de las pepitas y del hollejo.
- Obtención de alcohol a partir de los orujos.

En la presente bodega el raspón se destina a abonos y los orujos agotados junto a las heces y lías se entregan a las alcoholeras.

Si el promotor así lo considerase podrían destinarse a cualquiera de los usos industriales anteriormente expuestos.

La torta de filtración se destina a la empresa autorizada encargada de su gestión en el municipio de Jerez de la Frontera.



## **8.- DISPOSICIONES LEGALES.**

- Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino.
- Ley 52/1970, de 2 de diciembre, Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes.
- Reglamento (CEE) Nª 822/87 de 16 de Marzo de 1987 por el que se establece el mercado común del mercado vitivinícola.
- Reglamento (CEE) Nª 1734/91 del Consejo de 13 de Junio de 1991 que modifica el Reglamento (CEE) Nª 887/87 por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola.
- Reglamento (CEE) Nª 1756/92 del Consejo de 30 de Junio de 1992 que modifica el Reglamento (CEE) Nª 887/87 por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola.
- Reglamento (CEE) Nª 823/87 del Consejo de 16 de Marzo de 1987 por el que se establecen disposiciones específicas relativas a los v.c.p.r.d.
- Reglamento (CEE) Nª 2043/89 del Consejo de 19 d Junio de 1989 que modifica el Reglamento (CEE) Nª 823/87 por el que se establecen disposiciones especiales relativas a los v.c.p.r.d.

- Reglamento por el que se establecen las normas generales relativas a los controles en el sector vitivinícola (2048/89)
- Reglamento por el que se determinan los métodos de análisis comunitarios aplicables en el sector del vino (2676/90).
- Reglamento Nº 3220/90 por el que se determinan las condiciones de empleo de ciertas prácticas enológicas.
- Reglamento (CE) Nº 1493/99 del Consejo de 17 de Mayo de 1999 por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola.
- Reglamento (CE) Nº 1622/2000 de la Comisión de 24 de Julio de 2000 que fija determinadas disposiciones de aplicación Reglamento (CE) Nº 1493/99, por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola, e introduce un código comunitario de prácticas y tratamientos enológicos.
- Real Decreto 157/88 de 22 de Febrero, por el que se establece la normativa a que deben ajustarse las denominaciones de origen y las denominaciones de origen calificadas de vinos y sus respectivos reglamentos.
- Real Decreto 833/88 de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, Junta de Andalucía 19 de Diciembre de 1995.
- Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente en el término municipal de Jerez de la Frontera, Boletín Oficial de la Provincia, Noviembre de 1998.
- Norma ANSI B.36.19, estándares mecánicos y dimensionales de tuberías de acero inoxidable.
- Instrucción MI-IF-004, sobre la utilización de los distintos fluidos frigoríficos.
- IT. IC 19, Aislamiento Térmico de Instalaciones
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 786/2001 de seis de julio).
- Real Decreto 1316 de 1989, “Sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo”.
- Normas UNE relativas a protectores auditivos.

## **9.- BIBLIOGRAFÍA**

Para la realización de este proyecto se han consultado las siguientes fuentes bibliográficas:

- ❖ “Enología Práctica. Conocimiento y Elaboración del vino”. Emilie Peynaud. Ediciones MundiPrensa. 3ª Edición
- ❖ “Tecnología Enológica”. José Luis Alexandre e Inmaculada Álvarez. Editorial Síntesis
- ❖ “Tratado de Enología”. José Hidalgo Togorres. Ediciones MundiPrensa Tomo II
- ❖ “Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos”. Claude Flanzy. Ediciones MundiPrensa 1ª Edición
- ❖ “Crianza y Elaboración en vinos tintos”. Fernando Zamora.
- ❖ “Tratado de Viticultura”. Luis Hidalgo. Ediciones MundiPrensa.
- ❖ “Tratado Básico de Enología”. C.S. Ough Ed. Acribia SA
- ❖ “El Libro del Vino”. Leandro Ibar. Ed. De Vecchi
- ❖ “Teoría y Práctica de la Elaboración del Vino”. R.B. Boulton, V.L. Singleton, L.F. Visón, R.E. Kunkee. Ed. Acribia.

- ❖ “Tecnología del Vino”.Gerhard Troost. Ed.Omega
- ❖ “Manual Práctico de Enología”. Bryce Rankine. Ed. Acribia
- ❖ “Handbook of Enology”. John Willy&Sons. Ed LTD
- ❖ “Equipos para la Industria Química y Alimentaria”. Baquero, Llorente, Ed. Alhambra.
- ❖ “Diseño de Industrias Agroalimentarias”. A. Madrid Vicente. Ediciones.
- ❖ “Tecnología del Vino y Bebidas Derivadas”. A. Madrid Vicente. Ediciones.
- ❖ “Ingeniería Industrial Alimentaria”. Pierre Mafart, Emile Béliard. Ed. Acribia.
- ❖ “Las Instalaciones Frigoríficas en las bodegas. Manual de diseño”. Antonio López, A. Madrid Vicente. AMV Ediciones.
- ❖ “Nuevo Curso de Ingeniería del Frío”, Ingenieros agrónomos de Murcia, A. Madrid Vicente, Ediciones.
- ❖ “Técnicas de Filtración en la Industria Enológica”, R. Molina, A. Madrid Vicente. Ediciones.

### Direcciones de Interés

- [www.mapa.es](http://www.mapa.es)
- [www.vinosdelatierra.com](http://www.vinosdelatierra.com)
- [www.e-nologia.com](http://www.e-nologia.com)
- [www.cgmenorca.com](http://www.cgmenorca.com)
- [www.secovisa.com](http://www.secovisa.com)
- [www.herpa.es](http://www.herpa.es)
- [www.agrovin.com](http://www.agrovin.com)
- [www.hitop.com](http://www.hitop.com)
- [www.tecna2000.com](http://www.tecna2000.com)
- [www.icespedes.com](http://www.icespedes.com)
- [www.enoforum.com](http://www.enoforum.com)
- [www.fiab.es](http://www.fiab.es)
- [www.krones.es](http://www.krones.es)

## **ANEXOS A LA MEMORIA**

## **ÍNDICE DE ANEXOS.**

**ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**

**ANEXO II. PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA.**

**ANEXO III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**ANEXO IV. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.**

**ANEXO V. RUIDO.**

**ANEXO VI. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS (APPCC).**

**ANEXO VII. COMPOSICIÓN DE MOSTOS Y VINOS.**

**ANEXO VIII. ANÁLISIS DE MOSTOS Y VINOS.**

**ANEXO IV. CORRECCIONES APLICABLES A MOSTOS Y VINOS.**

**ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.**



**ANEXO I**  
**CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

## **ANEXO I. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**

### **DIMENSIONADO DE MAQUINARIA E INSTALACIONES**

#### **ÍNDICE**

- 1.- OBJETO
- 2.- INTRODUCCIÓN
- 3.- CÁLCULO DEL GRUPO DE RECEPCIÓN, DESPALILLADO-ESTRUJADO ENCUBADO Y SULFITADO.
  - 3.1.- Determinación de la cantidad de uva a procesar.
  - 3.2.- Capacidad del grupo de recepción, despalladora-estrujadora, bomba de vendimia y dosificador de SO<sub>2</sub>.
- 4.- CÁLCULOS DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA, FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA Y DESLÍO.
- 5.- ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN Y ALMACENAMIENTO A TEMPERATURA CONTROLADA.
- 6.- CÁLCULOS DE PRENSADO.
- 7.- CÁLCULOS DE COUPAGE.
- 8.- CÁLCULOS DE CLARIFICACIÓN.
- 9.- CÁLCULOS DE FILTRACIÓN.
- 10.- CÁLCULO DE EQUIPOS DE IMPULSIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE CONDUCCIONES.
- 11.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES FRIGORÍFICAS.
- 12.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.
- 13.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE CRIANZA.
- 14.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE EMBOTELLADO.

15.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA.

16.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE ALMACENAJE.

17.- DEPURADORA.

## **1.- OBJETO**

Como su título indica, el presente anexo tiene por objeto la justificación de la maquinaria e instalaciones elegidas, tanto en el aspecto funcional como en el de sus rendimientos.

## **2.- INTRODUCCIÓN**

La disposición de dicha maquinaria e instalaciones complementarias se estima queda reflejada con suficiente claridad en los correspondientes planos, por lo que en este apartado tan solo analizaremos de forma secuencial, los elementos fundamentales que intervienen en las distintas fases esenciales del proceso como la recepción de la uva, la obtención del mosto y pastas tintas, la elaboración de vinos propiamente dicha, el deslío, los coupages, la estabilización del vino, la crianza, el embotellado y el envejecimiento en botella, así como los auxiliares (instalación frigorífica y depuradora fundamentalmente).

### **3.- CÁLCULO DEL GRUPO DE RECEPCIÓN, DESPALILLADO-ESTRUJADO, ENCUBADO Y SULFITADO.**

#### **3.1.- Determinación de la cantidad de uva a procesar**

Se trata de una plantación de 11.5 Ha de viñedo, donde las variedades y la superficie dedicada a cada una de ellas es de:

- ❖ Tempranillo: 2 Ha
- ❖ Merlot: 2.25 Ha
- ❖ Syrah: 4.25 Ha
- ❖ Cabernet Sauvignon: 1Ha
- ❖ Tintilla de Rota: 1 Ha
- ❖ Petit Verdot: 1 Ha

Las principales características de las distintas variedades se representan en la siguiente tabla.

	Ha	Densidad de plantación (cepas /ha)	Nº de Cepas	Producción de uva por cepa (Kg. /cepa)	Producción de uva (Kg.)
Tempranillo	2	3500	7000	2	14000
Merlot	2.25	3556	8000	2	16000
Syrah	4.25	3294	14000	2	28000
Cabernet Sauvignon	1	3500	3500	2	7000
Tintilla de Rota	1	3500	3500	2	7000
Petit Verdot	1	3500	3500	2	7000
Total	11.50	-	39500	-	79000

Tabla 1.

Atendiendo a la maduración de las variedades en la zona, se estima una duración de vendimia de 11 días distribuida de la siguiente forma:

	Tempranillo	Merlot	Syrah	Cabernet Sauvignon	Tintilla de Rota	Petit Verdot
Días de vendimia	13-14 de Agosto	15-16 de Agosto	22-23-24-25 de Agosto	31 de Agosto	1 de Septiembre	2 de Septiembre
Nº días de vendimia	2	2	4	1	1	1

Tabla 2.

Al tratarse de una explotación de pequeñas dimensiones, podemos mantener de homogénea la entrada de uva en bodega, fijaremos la entrada máxima en **8000 Kg. /día**, una entrada superior provoca un decrecimiento de la calidad de la producción.

Las fechas de vendimia son estimadas según campañas anteriores, el desarrollo de los cálculos es extrapolable a cualquier campaña, siempre y cuando se respeten los intervalos de tiempo entre recepción y recepción y la máxima entrada de uva.

### **3.2.- Capacidad del grupo de recepción, despalladora-estrujadora, bomba de vendimia y dosificador de SO<sub>2</sub>.**

La recepción de uva de las distintas variedades se produce de forma secuencial, y su rendimiento se determinará para el día de máxima entrada, que corresponde como hemos dicho anteriormente a 8000 Kg. uva / día.

Estimando una duración real de trabajo del grupo de recepción, despalladora-estrujadora, bomba de vendimia y dosificador de SO<sub>2</sub> de cuatro horas / día se obtiene el rendimiento horario elegible, que será:

$$8000 \text{ Kg} / 4 \text{ horas} = 2000 \text{ Kg} / \text{h}$$

El grupo de recepción formado por la mesa de selección y la elevadora así como la despalilladora-estrujadora, bomba de vendimia y dosificador de SO<sub>2</sub> tendrá un rendimiento mínimo de **2000 Kg /h**.

#### **4.-CÁLCULOS DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA, FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA Y DESLÍO.**

Para el cálculo de las fermentaciones y el deslío hay que tener en cuenta:

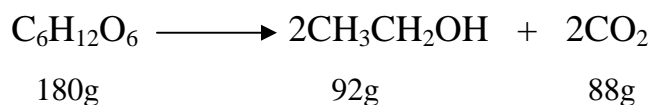
##### **-Rendimientos de la Vendimia.**

Rendimientos (%en peso)	<b>6%</b> Raspón
	<b>21%</b> Orujos Agotados
	<b>63%</b> Vino
	<b>3%</b> Heces, lías
	<b>7%</b> CO <sub>2</sub>

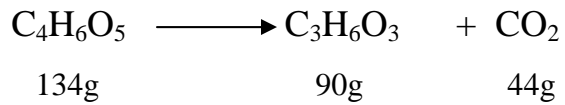
Tabla 3.

##### **-Reacciones de Fermentación.**

Reacción fundamental de la fermentación alcohólica:



Reacción fundamental de la fermentación maloláctica:



### -Composición de la vendimia, pasta, mosto y vino.

#### Vendimia

Vendimia (% Peso)	Pasta 94%	Mosto 70%	Vino 63%
			CO <sub>2</sub> 7%
		Levaduras, heces 3%	
		Orujos agotados 21%	
	Raspón 6%		

Tabla 4.

#### Pasta

Pasta (% Peso)	Mosto 75%
	Levaduras 3%
	Orujos Agotados 22%

Tabla 5.

#### Mosto

Mosto antes de la fermentación (% Peso)	Azúcares 21%
	Agua 73%
	Otros 6%
Mosto tras la fermentación (% Peso)	Vino 90%
	CO <sub>2</sub> 10%

Tabla 6.

Vino

Vino (% Peso)	Alcohol	13%
	Agua	81%
	Otros	6%

Tabla 7.

**-Distribución del vino obtenido de la fermentación alcohólica.**

Vino (%Peso)	Vino Yema <b>80%</b>	
	Vino Prensa <b>20%</b>	Vino 1ª Prensa <b>12%</b>
		Vino 2ª Prensa <b>8%</b>

Tabla 8.

**-Densidad de pasta, mosto, heces y lías, y vino.**

Densidad (Kg/L)	Pasta	1.106
	Mosto	1.090
	Heces, lías	1.090
	Vino	0.990

Tabla 9.

En función de estas consideraciones obtenemos los datos de la tabla  
10.



Ejemplificamos con una de las variedades, la de mayor producción diaria; Merlot.

- Raspón obtenido:

$$R = P \times 0.06$$

$$R = 16000 \text{ Kg} \times 0.06 = 960 \text{ Kg}$$

Siendo:

R: Raspón (Kg).

P: Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

0.06: Rendimiento del raspón en tanto por uno. Tabla 3.

- Producción de uva despalillada:

$$P' = P - R$$

$$P' = 16000 \text{ Kg} - 960 \text{ Kg} = 15040 \text{ Kg}$$

Siendo:

P': Producción de uva despalillada (Kg).

P: Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

R: Raspón (Kg)

- Litros de pasta a encubar:

$$P'' = P' / \rho_{\text{pasta}}$$

$$P'' = 15040 \text{ Kg} / 1.106 \text{ Kg/L} = 13599 \text{ L}$$

Siendo:

$P''$  : Litros de pasta a encubar (L).

$P'$  : Producción de uva despalillada (Kg).

$\rho_{\text{pasta}}$  : Densidad de la pasta (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de mosto:

$$M = P \times 0.7$$

$$M = 16000 \text{ Kg} \times 0.7 = 11200 \text{ Kg}$$

Siendo:

$M$ : Producción de mosto (Kg).

$P$ : Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

0.7: Rendimiento del mosto en tanto por uno. Tabla 4.

- Litros de mosto:

$$M' = M / \rho_{\text{mosto}}$$

$$M' = 11200 \text{ Kg} / 1.090 \text{ Kg/L} = 10275 \text{ L}$$

Siendo:

M': Litros de mosto (L).

M: M: Producción de mosto (Kg).

$\rho_{\text{mosto}}$ : Densidad del mosto (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de heces y lías:

$$H = P \times 0.03$$

$$H = 16000 \text{ Kg} \times 0.03 = 480 \text{ Kg}$$

Siendo:

H: Producción de heces y lías (Kg).

P: Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

0.03: Rendimiento de heces y lías en tanto por uno. Tabla 3.

- Litros de heces y lías:

$$H' = H / \rho_{\text{heces, lías}}$$

$$H' = 480 \text{ Kg} / 1.090 \text{ Kg/L} = 440 \text{ L}$$

Siendo:

H': Litros de heces y lías (L).

H: Producción de heces y lías (Kg).

$\rho_{\text{heces, lías}}$  : Densidad de heces y lías (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de vino total:

$$V = P \times 0.63$$

$$V = 16000 \text{ Kg} \times 0.63 = 10080 \text{ Kg}$$

Siendo:

V: Producción de vino total (Kg)

P: Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

0.63: Rendimiento del vino en tanto por uno. Tabla 3.

- Litros de vino total:

$$V' = V / \rho_{\text{vino}}$$

$$V' = 10080 \text{ Kg} / 0.990 \text{ Kg/L} = 10182 \text{ L}$$

Siendo:

V': Litros de vino total producidos (L).

V: Producción de vino total (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$  : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de CO<sub>2</sub>

$$A = P \times 0.07$$

$$A = 16000 \text{ Kg} \times 0.07 = 1120 \text{ Kg}$$

Siendo:

A: Producción de CO<sub>2</sub> (Kg)

P: Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

0.07: Rendimiento en tanto por uno de CO<sub>2</sub>. Tabla 3.

- Producción de orujos agotados:

$$O = P \times 0.21$$

$$O = 16000 \text{ Kg} \times 0.21 = 3360 \text{ Kg}$$

Siendo:

O: Producción de orujos agotados (Kg).

P: Producción de uva, racimos (Kg). Tabla 1.

0.21: Rendimiento de orujos agotados en tanto por uno. Tabla 3.

- Producción de vino yema:

$$Y = V \times 0.80$$

$$Y = 10080 \text{ Kg} \times 0.80 = 8064 \text{ Kg}$$

Siendo:

Y: Producción de vino yema (Kg).

V: Producción de vino total (Kg).

0.80: Rendimiento del vino yema en tanto por uno. Tabla 8.

- Litros de vino yema:

$$Y' = Y / \rho_{\text{vino}}$$

$$Y' = 8064 \text{ Kg} / 0.990 \text{ Kg/L} = 8146 \text{ L}$$

Siendo:

Y': Litros de vino yema producidos.

Y: Producción de vino yema (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$  : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de vino prensa:

$$\text{Pr} = V \times 0.20$$

$$\text{Pr} = 10080 \text{ Kg} \times 0.20 = 2016 \text{ Kg}$$

Siendo:

Pr: Producción de vino prensa (Kg).

V: Producción de vino total (Kg).

0.20: Rendimiento del vino prensa en tanto por uno. Tabla 8.

- Litros de vino prensa:

$$\text{Pr}' = \text{Pr} / \rho_{\text{vino}}$$

$$\text{Pr}' = 2016 \text{ Kg} / 0.990 \text{ Kg/L} = 2036 \text{ L}$$

Siendo:

Pr': Litros de vino prensa producidos.

Pr : Producción de vino prensa (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$  : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de vino 1ª Prensa:

$$1^{\text{a}}\text{Pr} = \text{Pr} \times 0.60$$

$$1^{\text{a}}\text{Pr} = 2016 \text{ Kg} \times 0.60 = 1210 \text{ Kg}$$

Siendo:

$1^{\text{a}}\text{Pr}$ : Producción de vino 1ªPrensa (Kg).

Pr: Producción de vino prensa (Kg).

0.60: Rendimiento del vino 1ª prensa respecto al vino prensa en tanto por uno. Tabla 8.

- Litros de vino 1ª prensa:

$$1^{\text{a}}\text{Pr}' = 1^{\text{a}} \text{Pr} / \rho_{\text{vino}}$$

$$1^{\text{a}}\text{Pr}' = 1210 \text{ Kg} / 0.990 \text{ Kg/L} = 1222 \text{ L}$$

Siendo:

$1^{\text{a}}\text{Pr}'$ : Litros de vino 1ª prensa producidos (L).

$1^{\text{a}}\text{Pr}$  : Producción de vino 1ª prensa (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$  : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de vino 2ª Prensa:

$$2^{\text{a}}\text{Pr} = \text{Pr} \times 0.40$$

$$2^{\text{a}}\text{Pr} = 2016 \text{ Kg} \times 0.40 = 806 \text{ Kg}$$

Siendo:

$2^{\text{a}}\text{Pr}$ : Producción de vino  $2^{\text{a}}$  Prensa (Kg).

Pr: Producción de vino prensa (Kg).

0.40: Rendimiento del vino  $2^{\text{a}}$  prensa respecto al vino prensa en tanto por uno. Tabla 8.

- Litros de vino  $2^{\text{a}}$  prensa:

$$2^{\text{a}}\text{Pr}' = 2^{\text{a}} \text{Pr} / \rho_{\text{vino}}$$

$$2^{\text{a}}\text{Pr}' = 806 \text{ Kg} / 0.990 \text{ Kg/L} = 815 \text{ L}$$

Siendo:

$2^{\text{a}}\text{Pr}'$ : Litros de vino  $2^{\text{a}}$  prensa producidos (L).

$2^{\text{a}}\text{Pr}$  : Producción de vino  $2^{\text{a}}$  prensa (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$  : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de orujos frescos

$$\text{Or} = \text{O} + \text{Pr}$$

$$\text{Or} = 3360 \text{ Kg} + 2016 \text{ Kg} = 5376 \text{ Kg}$$



Siendo:

Or: Producción de orujos frescos (Kg).

O: Producción de orujos agotados (Kg).

Pr: Producción de vino prensa (Kg).

- Producción de vino a deslío:

$$D = Y + 1^aPr + H$$

$$D = 8064 \text{ Kg} + 1210 \text{ Kg} + 480 \text{ Kg} = 9754 \text{ Kg}$$

Siendo:

D: Producción de vino a deslío (Kg).

Y: Producción de vino yema (Kg).

1<sup>a</sup>Pr: Producción de vino 1<sup>a</sup> prensa (Kg).

H: Producción de heces y lías (Kg).

- Litros de vino a deslío:

$$D' = ((Y + 1^aPr) / \rho_{\text{vino}}) + (H / \rho_{\text{heces, lías}})$$

$$D' = ((8064\text{kg} + 1210\text{kg}) / 0.990\text{kg/L}) + (480\text{kg} / 1.090\text{kg/L}) = 9808\text{L}$$

Siendo:

D': Litros de vino a deslío (L).

Y: Producción de vino yema (Kg).

1<sup>a</sup>Pr: Producción de vino 1<sup>a</sup> prensa (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$ : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

H: Producción de heces y lías (Kg).

$\rho_{\text{Heces, lías}}$ : Densidad de heces y lías (Kg/L). Tabla 9.

- Producción de vino a coupages:

$$V = D - H$$

$$V = 9754 \text{ Kg} - 480 \text{ Kg} = 9274 \text{ Kg}$$

Siendo:

V: Producción de vino a coupages (Kg).

D: Producción de vino a deslío (Kg).

H: Producción de heces y lías (Kg).

- Litros de vino a coupages:

$$V' = V / \rho_{\text{vino}}$$

$$V' = 9274 \text{ Kg} / 0.990 \text{ Kg/L} = 9368 \text{ L}$$

Siendo:

V': Litros de vino a coupages (L).

V: Producción de vino a coupages (Kg).

$\rho_{\text{vino}}$  : Densidad del vino (Kg/L). Tabla 9.

		Tempranillo	Merlot	Syrah	Cabernet Sauvignon	Tintilla de Rota/Graciano	Petit Verdot	Total
Producción de uva (racimos) (Kg)	P	14000	16000	28000	7000	7000	7000	79000
Raspón Obtenido (Kg)	R	840	960	1680	420	420	420	4740
Producción de uva despalillada (Kg)	P´	13160	15040	26320	6580	6580	6580	74260
Litros de pasta a encubar (L)	P´´	11899	13599	23797	5949	5949	5949	67143
Producción de Mosto (Kg)	M	9800	11200	19600	4900	4900	4900	55300
Mosto (L)	M´	8991	10275	17982	4495	4495	4495	50734
Producción de heces, lías (Kg)	H	420	480	840	210	210	210	2370
Heces, lías (L)	H´	385	440	771	193	193	193	2174
Producción vino total de la vinificación (Kg)	V	8820	10080	17640	4410	4410	4410	49770
Vino total de vinificación (L)	V´	8909	10182	17818	4455	4455	4455	50273
Producción de CO2 (Kg)	A	980	1120	1960	490	490	490	5530
Orujos agotados (Kg)	O	2940	3360	5880	1470	1470	1470	16590
Vino yema (Kg)	Y	7056	8064	14112	3528	3528	3528	39816
Vino yema (L)	Y´	7127	8145	14255	3564	3564	3564	40218
Vino prensa (Kg)	Pr	1764	2016	3528	882	882	882	9954
Vino prensa (L)	Pr´	1782	2036	3564	891	891	891	10055
Vino 1ªprensa (kg)	1ªPr	1058	1210	2117	529	529	529	5972
Vino 1ªprensa (L)	1ªPr´	1069	1222	2138	535	535	535	6033
Vino 2ªprensa (Kg)	2ªPr	706	806	1411	353	353	353	3982
Vino 2ªprensa(L)	2ªPr´	713	815	1425	356	356	356	4022
Orujos frescos (kg)	Or	4704	5376	9408	2352	2352	2352	26544
Vino a deslío (Kg)	D	8534	9754	17069	4267	4267	4267	48158
Vino a deslío (L)	D´	8582	9808	17163	4291	4291	4291	48425
VINO a Coupages (Kg)	V	8114	9274	16229	4057	4057	4057	45788
VINO a Coupages (L)	V´	8196	9367	16393	4098	4098	4098	46251

Tabla 10.

Materia Prima

Residuos

Producto

## **5.- ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE DEPÓSITOS DE FERMENTACIÓN Y ALMACENAMIENTO A TEMPERATURA CONTROLADA.**

Para el cálculo de depósitos tenemos en cuenta varias premisas:

- En el cálculo de depósitos de fermentación alcohólica hay que tener en cuenta el aumento de volumen debido a la formación del CO<sub>2</sub>. Hay que mantener un 20% de espacio libre en los depósitos de vinificación.
- La fermentación alcohólica tiene una duración máxima de 7 días.
- La fermentación maloláctica tiene una duración máxima de 15 días.
- El deslío se lleva a cabo durante un mínimo de 40 días.
- Se requiere de un día para el encubado e inicio de fermentaciones.
- Se requiere un día para las correcciones y el descube tras las fermentaciones.

En función de las estimaciones diarias de fermentación alcohólica, fermentación maloláctica y deslío descritas a continuación y teniendo en cuenta las premisas anteriores estimamos el número necesario de depósitos según el esquema de la Figura nº1.

### **Estimaciones diarias:**

## Estimación fermentación alcohólica diaria

Tempranillo (Kg) 14000		Uva despalillada (Kg)	Pasta (L)	Volumen a considerar (+20% CO2) L
2 días de vendimia	13 Ago	6580	5949	7139
	14 Ago	6580	5949	7139
		13160	11899	<b>14278</b>

2dpto 10000L

Merlot (Kg) 16000		Uva despalillada (Kg)	Pasta (L)	Volumen a considerar (+20% CO2) L
2 días de vendimia	15 Ago	7520	6799	8159
	16 Ago	7520	6799	8159
		15040	13599	<b>16318</b>

2dpto 10000L

Syrah (Kg) 28000		Uva despalillada (Kg)	Pasta (L)	Volumen a considerar (+20% CO2) L
4 días de vendimia	22 Ago	6580	5949	7139
	23 Ago	6580	5949	7139
	24 Ago	6580	5949	7139
	25 Ago	6580	5949	7139
		26320	23797	<b>28557</b>

4dpto 10000L

Cabernet Sauvignon(Kg) 7000		Uva despalillada (Kg)	Pasta (L)	Volumen a considerar (+20% CO2) L
1 día de vendimia	31 Ago	6580	5949	7139
		6580	5949	<b>7139</b>

1dpto10000L

Tintilla de Rota (Kg) 7000		Uva despalillada (Kg)	Pasta (L)	Volumen a considerar (+20% CO2) L
1 día de vendimia	1 Sep	6580	5949	7139
		6580	5949	<b>7139</b>

1dpto10000L

Petit Verdot (Kg) 7000		Uva despalillada (Kg)	Pasta (L)	Volumen a considerar (+20% CO2) L
1 día de vendimia	2 Sep	6580	5949	7139
		6580	5949	<b>7139</b>

1dpto10000L

**80571**

Estimación fermentación maloláctica diaria

Tempranillo		Vino total de vinificación (L)	Heces, lías (L)	Vino Yema (L)	Vino Prensa (L)	Vino 1ªPrensa (L)	Vino 2ªPrensa (L)	Vino 1ªPrensa+Vino Yema (L)	Vino Yema+ 1ªPrensa+Heces (L)	Volumen a considerar (+2%CO2)
2 días	21-ago	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
	22-ago	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
		8910	386	7128	1782	1068	714	8196	8582	8752
1dpto10000L										

Merlot		Vino total de vinificación (L)	Heces, lías (L)	Vino Yema (L)	Vino Prensa (L)	Vino 1ªPrensa (L)	Vino 2ªPrensa (L)	Vino 1ªPrensa+Vino Yema (L)	Vino Yema+ 1ªPrensa+Heces (L)	Volumen a considerar (+2%CO2)
2 días	23-ago	5091	220	4073	1018	611	407	4684	4904	5002
	24-ago	5091	220	4073	1018	611	407	4684	4904	5002
		10182	440	8146	2036	1222	814	9368	9808	10004
1dpto10000L										

Syrah		Vino total de vinificación (L)	Heces, lías (L)	Vino Yema (L)	Vino Prensa (L)	Vino 1ªPrensa (L)	Vino 2ªPrensa (L)	Vino 1ªPrensa+Vino Yema (L)	Vino Yema+ 1ªPrensa+Heces (L)	Volumen a considerar (+2%CO2)
4 días	30-ago	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
	31-ago	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
	01-sep	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
	02-sep	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
		17820	772	14256	3564	2136	1428	16392	17164	17504
2dpto10000L										

Cabernet Sauvignon		Vino total de vinificación (L)	Heces, lías (L)	Vino Yema (L)	Vino Prensa (L)	Vino 1ªPrensa (L)	Vino 2ªPrensa (L)	Vino 1ªPrensa+Vino Yema (L)	Vino Yema+ 1ªPrensa+Heces (L)	Volumen a considerar (+2%CO2)
1 día	08-sep	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
		4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
1dpto 5000L										

Tintilla de Rota		Vino total de vinificación (L)	Heces, lías (L)	Vino Yema (L)	Vino Prensa (L)	Vino 1ªPrensa (L)	Vino 2ªPrensa (L)	Vino 1ªPrensa+Vino Yema (L)	Vino Yema+ 1ªPrensa+Heces (L)	Volumen a considerar (+2%CO2)
1 día	09-sep	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
		4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
1dpto 5000L										

Petit Verdot		Vino total de vinificación (L)	Heces, lías (L)	Vino Yema (L)	Vino Prensa (L)	Vino 1ªPrensa (L)	Vino 2ªPrensa (L)	Vino 1ªPrensa+Vino Yema (L)	Vino Yema+ 1ªPrensa+Heces (L)	Volumen a considerar (+2%CO2)
1 día	10-sep	4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
		4455	193	3564	891	534	357	4098	4291	4376
1dpto 5000L 49388										

Estimación deslío diario

Llenado Depósitos

Tempranillo		Vino Yema+Vino 1ªPrensa+Heces, lías (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>7 Sep</b>	8581	385
		8581	385

1 depósito  
10000L

Merlot		Vino Yema+Vino 1ªPrensa+Heces, lías (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>9 sep</b>	9807	440
		9807	440

1 depósito  
10000L

Syrah		Vino Yema+Vino 1ªPrensa+Heces, lías (L)	Heces, lías (L)
<b>2 días</b>	<b>16 Sep</b>	8582	386
	<b>18 Sep</b>	8582	386
		17164	772

2 depósitos 10000L

Cabernet Sauvignon		Vino Yema+Vino 1ªPrensa+Heces, lías (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>24 Sep</b>	4291	193
		4291	193

1 depósito 5000L

Tintilla de Rota		Vino Yema+Vino 1ªPrensa+Heces, lías (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>25 Sep</b>	4291	193
		4291	193

1 depósito 5000L

Petit Verdot		Vino Yema+Vino 1ªPrensa+Heces, lías (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>26 Sep</b>	4291	193
		4291	193

1 depósito 5000L

Descube

Tempranillo		Vino (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>18 Oct</b>	8196	385
		8196	385

Merlot		Vino (L)	Heces, lías (L)
<b>4 días</b>	<b>20 Oct</b>	9367	440
		9367	440

Syrah		Vino (L)	Heces, lías (L)
<b>2 días</b>	<b>27 Oct</b>	8197	386
	<b>29 Oct</b>	8197	386
		16394	772

Cabernet Sauvignon		Vino (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>4 Nov</b>	4098	193
		4098	193

Tintilla de Rota		Vino (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>5 Nov</b>	4098	193
		4098	193

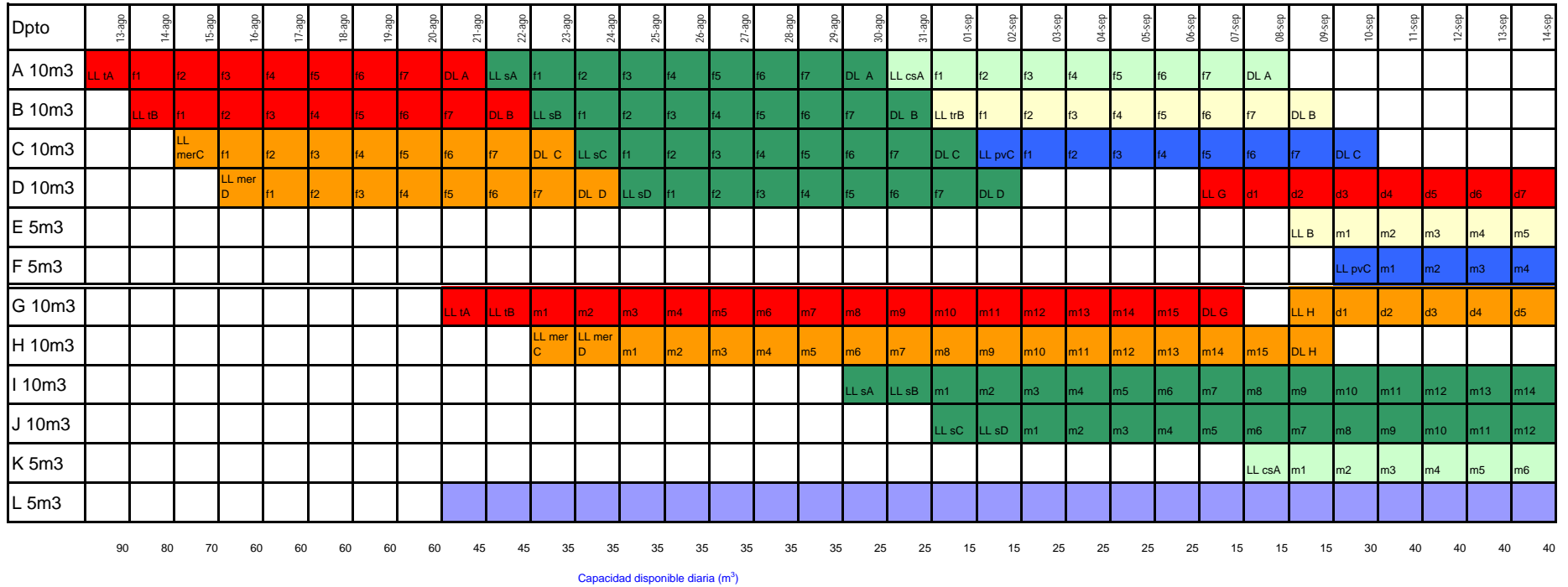
Petit Verdot		Vino (L)	Heces, lías (L)
<b>1 día</b>	<b>6 Nov</b>	4098	193
		4098	193

En base a estas estimaciones diarias determinamos los requerimientos de depósitos de vinificación y almacenamiento. Véase la Figura nº 1.

Se requieren 4 depósitos de vinificación de 10000L de capacidad, 2 depósitos de vinificación de 5000L, 4 depósitos de almacenamiento de 10000L y 2 depósitos de almacenamiento de 5000L. Además incluiremos un depósito auxiliar de 1000L.



Figura nº 1.



90 80 70 60 60 60 60 60 45 45 35 35 35 35 35 35 35 35 25 25 15 15 25 25 25 25 25 25 15 15 15 30 40 40 40 40

Capacidad disponible diaria (m<sup>3</sup>)

- Tempranillo, t
  - Merlot, mer
  - Syrah, s
  - C.Souvegnon, cs
  - Tintilla de Rota, tr
  - Petit Verdot, pv
  - Mezcla 2ª prensas de todas las variedades
- LL: llenado
  - D: descube
  - L: limpieza del depósito
  - f: fermentación alcohólica(7días)
  - m: fermentación maloláctica(15días)
  - d:deslío(40días)
  - CP: Coupage
  - ct:clarificación (7días)
  - F: filtración
  - CR:Crianza
  - BTLL: Embotellado
  - mz:Coupage

Figura nº 1. Continuación

Dpto	15-sep	16-sep	17-sep	18-sep	19-sep	20-sep	21-sep	22-sep	23-sep	24-sep	25-sep	26-sep	27-sep	28-sep	29-sep	30-sep	01-oct	02-oct	03-oct	04-oct	05-oct	06-oct	07-oct	08-oct	09-oct	10-oct	11-oct	12-oct	13-oct	14-oct	15-oct	16-oct	17-oct	
A 10m3		LL I	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	
B 10m3				LL J	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	
C 10m3											LL E	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	
D 10m3	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	d39	d40	
E 5m3	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15	DL E																							
F 5m3	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15	DL F																						
G 10m3	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	
H 10m3										LL K	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	
I 10m3	m15	DL I																																
J 10m3	m13	m14	m15	DL J																														
K 5m3	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15	DL K		LL F	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	
L 5m3																																		

40 30 40 30 40 40 40 40 40 40 30 25 25 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30

- Tempranillo, t
- Merlot, mer
- Syrah, s
- C.Souvegnon, cs
- Tintilla de Rota, tr
- Petit Verdot, pv
- Mezcla 2ª prensas de todas las variedades

- LL: llenado
- D: descube
- L: limpieza del depósito
- t: fermentación alcohólica(7días)
- m: fermentación maloláctica(15días)
- d: deslio(40días)
- CP: Coupage
- cl: clarificación (7días)
- F: filtración
- CR: Crianza
- BTLL: Embotellado
- mz: Coupage

Figura nº 1. Continuación

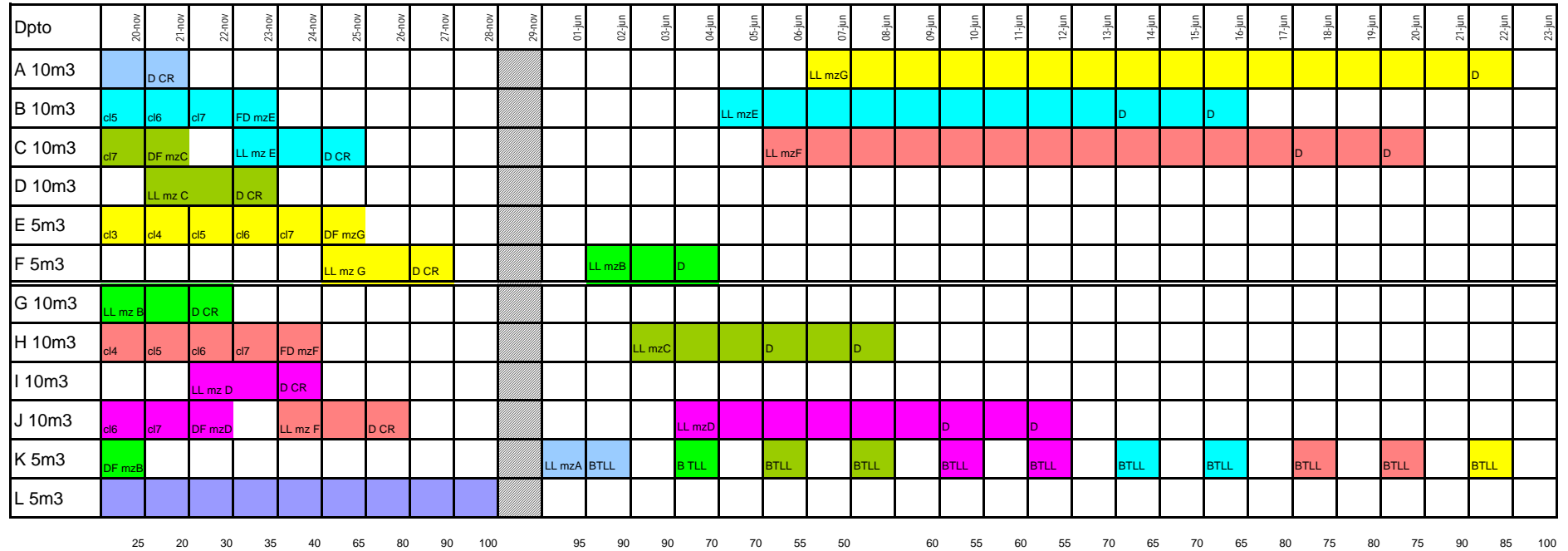
Dpto	18-oct	19-oct	20-oct	21-oct	22-oct	23-oct	24-oct	25-oct	26-oct	27-oct	28-oct	29-oct	30-oct	31-oct	01-nov	02-nov	03-nov	04-nov	05-nov	06-nov	07-nov	08-nov	09-nov	10-nov	11-nov	12-nov	13-nov	14-nov	15-nov	16-nov	17-nov	18-nov	19-nov	
A 10m3	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	d39	d40	D		LL											D											LL mz A
B 10m3	d30	d31	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	d39	d40	D					LL				D		CPmzE	mzE	mzE	mzE	mzE	mzE	mzE	CL mzE	cl1	cl2	cl3	cl4
C 10m3	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	d39	d40	D			CPmzC	mzC	mzC	mzC	mzC	CL mzC	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	
D 10m3	D		LL																				D											
E 5m3																				LL		CPmzG	mzG	mzG	mzG	mzG	mzG	mzG	mzG	CL mzG	cl1	cl2		
F 5m3																						CPmzA	mzA	mzA	mzA	CL mzA	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	cl7	DF mzA
G 10m3	d39	d40	D							LL												D												
H 10m3	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	d39	d40	D	LL			D	CPmzF	mzF	mzF	mzF	mzF	mzF	mzF	mzF	CL mzF	cl1	cl2	cl3
I 10m3	LL																						D											
J 10m3																							CPzD	mzD	mzD	mzD	mzD	mzD	CL mzD	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5
K 5m3	d22	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	d32	d33	d34	d35	d36	d37	d38	d39	d40	D		CPmzB	mzB	mzB	mzB	mzB	CL mzB	cl1	cl2	cl3	cl4	cl5	cl6	cl7
L 5m3																																		

- Tempranillo, t
- Merlot, mer
- Syrah, s
- C.Sauvignon, cs
- Tintilla de Rota, tr
- Petit Verdot, pv
- Mezcla: 2ª prensas de todas las variedades

- LL: llenado
- D: descube
- L: limpieza del depósito
- f: fermentación alcohólica(7días)
- m: fermentación maloláctica(15días)
- d: deslío(40días)
- CP: Coupaje
- cl: clarificación (7días)
- F: filtración
- CR: Crianza
- BTLL: Embotellado
- mz: Coupaje

- mzA Mezcla A: 2049L Tempranillo+2049L C.Sauvignon
- mzB Mezcla B: 2049L C. Sauvignon+2342 L Merlot
- mzC Mezcla C: 2049L Tempranillo+2049L Tintilla de rota+4098L syrah
- mzD Mezcla D: 2049L tintilla de Rota+4098L Syrah+2342L Merlot
- mzE Mezcla E: 4098L Syrah+2049L Petit Verdot+2342L Merlot
- mzF Mezcla F: 4098L Syrah+2049L Petit Verdot+2049L Tempranillo
- mzG Mezcla G: 2049L Tempranillo+2049L Merlot

Figura nº 1. Continuación



Mezcla 2ª prensas de todas las variedades

LL: llenado  
 D: descube  
 L: limpieza del depósito  
 f: fermentación alcohólica(7días)  
 m: fermentación maloláctica(15días)  
 d: deslío(40días)  
 CP: Coupage  
 cl: clarificación (7días)  
 F: filtración  
 CR: Crianza  
 BTLL: Embotellado  
 mz: Coupage

mZA Mezcla A: 2049L Tempranillo+2049L C.Sauvignon  
 mZB Mezcla B: 2049L C. Sauvignon+2342 L Merlot  
 mZC Mezcla C: 2049L Tempranillo+2049L Tintilla de rota+4098L syrah  
 mZD Mezcla D: 2049L tintilla de Rota+4098L Syrah+2342L Merlot  
 mZE Mezcla E: 4098L Syrah+2049L Petit Verdot+2342L Merlot  
 mZF Mezcla F: 4098L Syrah+2049L Petit Verdot+2049L Tempranillo  
 mZG Mezcla G: 2049L Tempranillo+2049L Merlot

## 6.- CÁLCULOS DE PRENSADO.

Tras la fermentación alcohólica los orujos frescos pasan a la prensa, obteniéndose los orujos agotados más dos fracciones de vino prensa, la primera obtenida a baja presión se une al vino yema y continua con el proceso de vinificación, la segunda obtenida a partir de una presión superior se almacena con el fin de venderla a granel o bien utilizarla en las correcciones.

Para calcular la prensa que necesitamos tenemos en cuenta las estimaciones diarias de prensado, que a continuación se exponen:

Estimación del prensado diario

Tempranillo		Orujos agotados (Kg)	Vino Prensa(Kg)	Orujos frescos (Kg)
2 días	21 Ago	1470	882	2352
	22 Ago	1470	883	2353
		2940	1765	4705

Merlot		Orujos agotados (Kg)	Vino Prensa	Orujos frescos (Kg)
2 días	23 Ago	1680	1008	2688
	24 Ago	1680	1009	2689
		3360	2017	5377

Syrah		Orujos agotados (Kg)	Vino Prensa	Orujos frescos (Kg)
4 días	30 Ago	1470	882	2352
	31 Ago	1470	882	2352
	1 Sep	1470	882	2352
	2 Sep	1470	882	2352
		5880	3528	9408

Cabernet Sauvignon		Orujos agotados (Kg)	Vino Prensa	Orujos frescos (Kg)
1 día	8 Sep	1470	882	2352
		1470	882	2352

Tintilla de Rota		Orujos agotados (Kg)	Vino Prensa	Orujos frescos (Kg)
1 día	9 Sep	1470	882	2352
		1470	882	2352

Petit Verdot		Orujos agotados (Kg)	Vino Prensa	Orujos frescos (Kg)
1 día	10 Sep	1470	882	2352
		1470	882	2352

<b>16590</b>	<b>26546</b>
--------------	--------------

Podemos observar que el prensado se realiza durante un total de 11 días, llevándose a cabo una vez al día.

Según estas estimaciones la máxima entrada diaria de orujos frescos es de 2689 Kg, por lo que el rendimiento mínimo de la prensa será de 3000 Kg/día, estimamos el tiempo de prensado en dos horas, de forma que el rendimiento será de **1500 Kg/h.**

De este prensado se obtiene un total de 16590 Kg de orujos agotados que serán tratados como subproductos, y se destinarán a empresas alcoholeras.

## **7.- CÁLCULOS DE COUPAGE.**

Esta operación es función de las propiedades de los vinos monovarietales obtenidos y de la elección del bodeguero. La proyectista ha seleccionado una opción, de las múltiples posibles, para el desarrollo y cálculo de la bodega.

El coupage o mezcla de vinos se lleva a cabo en 4 días, se forman 7 mezclas distintas.

Mezcla A; 4098 L.-----Depósito F

Mezcla B; 4391 L.-----Depósito K

Mezcla C; 8196 L.-----Depósito C

Mezcla D; 8489 L.-----Depósito J

Mezcla E; 8489 L.-----Depósito B

Mezcla F; 8196 L.-----Depósito H

Mezcla G; 4391 L.-----Depósito E

Las mezclas están formadas por:

	Mezcla A	Mezcla B	Mezcla C	Mezcla D	Mezcla E	Mezcla F	Mezcla G	Total (L)
Tempranillo(L)	2049	-	2049	-	-	2049	2049	8196
Merlot (L)	-	2342	-	2342	2342	-	2342	9368
Syrah (L)	-	-	4098	4098	4098	4098	-	16392
C. Sauvignon (L)	2049	2049	-	-	-	-	-	4098
Tintilla de Rota (L)	-	-	2049	2049	-	-	-	4098
Petit Verdot (L)	-	-	-	-	2049	2049	-	4098
<b>Total</b>	4098	4391	8196	8489	8489	8196	4391	<b>46250</b>

Tabla 11.

En la Figura nº 1. se puede observar los días en qué se realizan los coupages.

Vemos en la Figura nº1 que el primer día de coupage se conforman las mezclas A y B, el segundo día las mezclas C y D, el tercer día las mezclas E y F, y el cuarto día se lleva a cabo la mezcla G.

Se requieren 7 depósitos, se reutilizan los que ya tenemos en la planta; 3 de 5000L (depósito E, F y K) y 4 de 10000L (depósito B, C, H y J).

Véase ANEXO II. PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA.

## **8.- CÁLCULOS DE CLARIFICACIÓN.**

Esta operación se lleva a cabo en los mismos depósitos donde se realizan los coupages.

La adición de clarificante se realiza 7 días, actuando sobre un depósito por día. Una vez añadido el clarificante al depósito se deja que precipiten los coloides formados durante 7 días.

Se añaden 5g/HL de albúmina (ficha técnica en ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA);

	<b>Dpto F mezcla A</b>	<b>Dpto K mezcla B</b>	<b>Dpto C mezcla C</b>	<b>Dpto J mezcla D</b>	<b>Dpto B mezcla E</b>	<b>Dpto H mezcla F</b>	<b>Dpto E mezcla G</b>
<b>Albúmina (g)</b>	205	220	410	425	425	410	220

Tabla 12.

## **9.- CALCULOS DE FILTRACIÓN.**

La filtración se realiza, como podemos ver en la Figura nº1. 7 días, llevándose a cabo la filtración de un depósito por día.

Esta operación transcurre durante 2 ó 3 horas, y la máxima cantidad a filtrar es de 8489 L de vino, aunque se considera la capacidad de los depósitos



mayores para dimensionar, es decir, 10000 L, de manera que el rendimiento mínimo del filtro de tierras ha de ser de **5000 L/h**.

## **10.- CÁLCULO DE EQUIPOS DE IMPULSIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE CONDUCCIONES.**

### **BOMBA DE VENDIMIA Y ORUJOS**

Para seleccionar este tipo de bomba debemos basarnos en el caudal máximo de vendimia y la máxima cantidad diaria de orujos frescos a impulsar, en la despalilladora-estrujadora instalada y en el tratamiento que se le da al fluido impulsado.

Hemos fijado anteriormente el caudal máximo de vendimia en 2000 Kg/h y la máxima cantidad de orujos frescos en 1500 Kg/h.

La despalilladora-estrujadora ha sido dimensionada para 2000 Kg/h, la despalilladora-estrujadora que satisfaga esta condición determinará la bomba de vendimia y orujos a instalar.

La bomba seleccionada debe suministrar un transporte suave de la vendimia y orujos, de forma constante y sin pulsaciones para 2000 Kg/h de pasta y orujos frescos.

## **BOMBA DE REMONTADO**

### **Cálculo de las pérdidas de carga.**

Hay que tener en cuenta el recorrido que hace la pasta de vendimia.

En primer lugar sale del depósito a través de la válvula de mariposa NW-50, pasa por un tramo de manguera Enoflex de 0.05 m de diámetro y 40 cm de longitud, pasa a través de un ensanchamiento brusco (de 0.05 a 0.08m de diámetro), pasa a la bomba de diámetros de entrada y salida de 0.08 m), de la bomba a un estrechamiento brusco (de 0.08 a 0.05 m de diámetro) y pasa al tubo de remontado de acero inoxidable AISI-316, de diámetro 0.05 m, pasando por un codo de 90° en su llegada al difusor del depósito.

A continuación se desarrolla el cálculo de las pérdidas de carga primarias y de las pérdidas de carga secundarias.

#### **Pérdidas primarias**

Estas pérdidas se deben al rozamiento del fluido, en este caso la pasta de vendimia, con las paredes de las tuberías. La pérdida de carga viene dada por la ecuación de Fanning,

$$h_{pri} = 4f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Siendo:

$h_{pri}$ : Pérdidas de carga primarias (m)

- v: Velocidad lineal del fluido (m/s)  
g: Aceleración de la gravedad, 9.81 m/s<sup>2</sup>.  
L: Longitud del tramo de tubería analizado (m).  
D: Diámetro interno de la tubería (m).  
4f: Factor de fricción.

Para realizar el cálculo de las pérdidas de carga primarias se toma como valor correspondiente a L el mayor recorrido posible que tendrá que realizar la pasta en nuestro caso. Tenemos en cuenta la altura del depósito de 10 m<sup>3</sup> de capacidad sin las patas, el radio de éste y el tramo de manguera del depósito a la bomba:

$$L = 2.83 + 1.15 + 0.4 = 4.38 \text{ m}$$

Para el cálculo del factor de rozamiento “4f” se utiliza el Diagrama de Moody. Para ello es necesario conocer la rugosidad relativa,  $\varepsilon/D$  y el Número de Reynold,  $N_{Re}$ :

$$N_{Re} = \frac{Dv\rho}{\mu}$$

Teniendo en cuenta los valores de las variables correspondientes para la pasta a la temperatura de trabajo se tiene:

Datos:

$$\mu = 1.968 \times 10^{-3} \text{ Kg/ m.s}$$

$$\rho_{\text{pasta}} = 1.106 \text{ Kg/L} = 1106 \text{ Kg/m}^3$$

$$Q = 10000 \text{ L/h} = 2.77 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 0.05 \text{ m}$$

Expresiones:

$$Q = v \times S \Rightarrow v = Q/S \Rightarrow v = 1.42 \text{ m/s}$$

$$S = \pi D^2/4Q = 0.71 \text{ m}^2$$

Siendo:

Q: Caudal volumétrico ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

S: Sección de la tubería ( $\text{m}^2$ )

$$N_{\text{Re}} = \frac{0.05 \cdot 1.42 \cdot 1106}{1.968 \cdot 10^{-3}} = 39901$$

$N_{\text{Re}} = 39901 \approx 4 \times 10^4 \Rightarrow$  Régimen turbulento.

Para el caso de la rugosidad relativa se considera la tubería de acero inoxidable AISI-316, cuya rugosidad absoluta es  $\varepsilon = 0.05$ . A partir de este valor y del diámetro interno de la tubería, obtenemos la rugosidad relativa según la gráfica correspondiente, adjuntada en el ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

$$\varepsilon/D = 0.0009$$

Con los valores de  $\varepsilon/D$  y  $N_{Re}$  se obtiene el factor de fricción en el diagrama de Moody:

$$4f = 0.023$$

Con estos valores y sustituyendo en la ecuación de Fanning obtenemos la pérdida de carga en la tubería debida a las pérdidas primarias.

$$h_{pri} = 0.023 \cdot \frac{4.38}{0.05} \cdot \frac{1.42^2}{2 \cdot 9.81} = 0.207m$$

### Pérdidas secundarias.

Estas pérdidas son debidas a los accesorios necesarios para la canalización del fluido a través de las tuberías, como son válvulas, codos, etc.

Para el cálculo de las pérdidas secundarias debidas a los accesorios tenemos en cuenta la longitud equivalente  $L_{eq}$ , que es la longitud de tubo recto que daría lugar a unas pérdidas de carga igual a las que originan los accesorios. Se calculan a partir de ábacos (Ver Anexo X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA).

La pérdida de carga para los distintos accesorios viene dada por la ecuación de Fanning:

$$h_{sec} = 4f \cdot \frac{L_{eq}}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Accesorio	Número de Unidades	Leq (m)	Leq total (m)
Válvula de mariposa	1	0.33	0.33
Codo medio 90°	1	0.50	0.50
Ensanchamiento brusco (50-80 mm)	1	0.99	0.99
Estrechamiento brusco (80-50 mm)	1	0.55	0.55
TOTAL			2.37

Tabla 13.

$$h_{\text{sec}} = 0.023 \cdot \frac{2.37}{0.05} \cdot \frac{1.42^2}{2 \cdot 9.81} = 0.112m$$

Pérdidas de carga total:

$$h = h_{\text{pri}} + h_{\text{sec}} = \mathbf{0.32 \text{ m}}$$

### Cálculo de la bomba.

La altura útil (H) es la energía que debe transmitir la bomba al fluido. Se calcula aplicando la Ecuación de Bernouilli entre dos puntos, de aspiración y descarga de la bomba:

$$\frac{P_1}{\rho g} + z_1 + \frac{v_1^2}{2g} + H = \frac{P_2}{\rho g} + z_2 + \frac{v_2^2}{2g} + h_{f1-2}$$

La altura útil H, se obtiene despejando:

$$H = \frac{P_2 - P_1}{\rho g} + (z_2 - z_1) + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} + h_{f1-2}$$

Siendo:

$(z_2 - z_1)$ : Diferencia de cotas entre los puntos considerados.

$\frac{P_2 - P_1}{\rho g}$ : Diferencia de presiones entre la descarga y la aspiración.

$\frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ : Diferencia de velocidad entre la descarga y la aspiración.

$h_{f1-2}$ : Pérdidas de carga totales exteriores a la bomba.

$P_1$ : Presión en la superficie de aspiración. En la superficie del líquido en el depósito el valor de la presión ronda entorno al de la presión atmosférica:

$$P_1 = 101300 \text{ Pa}$$

$P_2$ : Presión en el punto de descarga, deberá sumarse a la presión atmosférica la debida a la altura de la columna de vino. Se toma una altura de líquido de 3 m.

De forma que:

$$P_2 = P_{\text{atm}} + g h_{\text{liq}} \rho$$

$$P_2 = 101300 \text{ Pa} + 9.81 \text{ m/s}^2 \times 3 \text{ m} \times 1106 \text{ Kg/m}^3$$

$$P_2 = 133850 \text{ Pa}$$

$z_1$ : cota de la superficie de aspiración. Se toma la situación más desfavorable, que el depósito de vino esté prácticamente vacío:  $z_1 = 0$

$z_2$ : cota del punto de descarga, se toma el punto más elevado de la línea de impulsión  $z_2 = 3$  m.

$v_1$ : velocidad lineal en la aspiración. Al ser un depósito de  $10 \text{ m}^3$  el nivel del líquido descenderá muy lentamente, aproximamos  $v_1 = 0$  m/s

$v_2$ : velocidad lineal de descarga, ha sido calculada anteriormente y presenta un valor de  $v_2 = 1.42$  m/s

$h_{f1-2}$  : pérdida total de presión entre la carga y la descarga, calculado anteriormente,  $h_{f1-2} = 0.32$  m

Aplicando la expresión anterior de la altura útil, tenemos:

$$H = \frac{P_2 - P_1}{\rho g} + (z_2 - z_1) + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} + h_{f1-2} = 6.42 \text{ m}$$

$$\mathbf{H = 6.42 \text{ m}}$$

### **Cálculo de la altura de aspiración.**

La altura neta positiva de aspiración (NPSH) se diferencia en dos: la NPSH requerida y la NPSH disponible.

La altura de aspiración requerida ( $NPSH_r$ ) es una característica de la bomba dependiente del diseño de la misma. Representa la energía necesaria para llenar la parte de aspiración, y vencer las pérdidas por rozamientos y aumento de velocidad desde la conexión de aspiración de la bomba hasta el



punto donde se incrementa la energía. Debe ser proporcionada por el fabricante.

La altura de aspiración disponible ( $NPSH_d$ ) es la energía del líquido en el punto de aspiración de la bomba, por encima de la energía del líquido debida a su presión de vapor. Representa la máxima energía por unidad de peso que el fluido puede perder sin convertirse en vapor. Es decir:

$$NPSH_d = \frac{P_{ent} - P_{sat}}{\rho g} + (z_2 - z_1) - h$$

Para seleccionar una bomba debe cumplirse que:

$$NPSH_d > NPSH_r$$

Esto significa que para que el funcionamiento de la bomba sea el adecuado y no existan problemas de cavitación (formación de burbujas de vapor) la energía que posee el líquido a la entrada de la bomba debe ser mayor que la estipulada por el fabricante como necesaria. Normalmente se exige que  $NPSH_d$  sea al menos un 20% superior al  $NPSH_r$ .

Aplicamos Bernoulli entre los puntos de aspiración de la superficie libre de líquido en el depósito de recepción (punto a) y a la entrada a la bomba (punto e).

$$P_{atm} = 101300 \text{ Pa}$$

$$P_{sat} = 2649 \text{ Pa}$$

$$NPSH_d = \frac{101300 - 2649}{1106 \cdot 9.81} + (3 - 0) - 0.32 = 11.77 \text{ m}$$

Como  $NPSH_d$  debe ser al menos un 20% superior a la  $NPSH_r$ :

$$NPSH_r \leq 9 \text{ m}$$

### **Cálculo de la potencia.**

La potencia útil,  $W$ , es la potencia neta que comunica la bomba al fluido, es decir, representa la potencia invertida en impulsar el caudal útil a la altura útil.

Se utiliza la siguiente expresión:

$$W = Q \rho g H$$

Siendo:

$W$ : Potencia útil (w).

$Q$ : Caudal que suministra la bomba ( $m^3/s$ ),  $2.77 \times 10^{-3} m^3/s$

$\rho$ : Densidad del fluido ( $Kg/m^3$ ),  $1106 Kg/m^3$

$H$ : Altura útil (m), 6.42 m

$$W = 193 \text{ w}$$

La potencia de accionamiento o potencia en el eje de la bomba,  $W_a$ , se evalúa en función del rendimiento total según la expresión:

$$W_a = \frac{W}{\eta_{total}}$$

El rendimiento total de la bomba,  $\eta_{total}$ , es el producto de tres rendimientos: hidráulico, volumétrico y mecánico. Se estima un rendimiento global en torno al 50%. De forma que la potencia de accionamiento a instalar debe ser:

$$W_a = 386 \text{ w}$$

Se recomienda que la potencia de accionamiento sea un 20-25% superior a la calculada, así que la bomba seleccionada debe tener una potencia de accionamiento de aproximadamente **0.5 Kw**.

La bomba de remontado seleccionada debe cumplir las siguientes características:

**Fluido a impulsar: Pasta de vendimia**

**Caudal: 10 m<sup>3</sup>/h**

**Altura útil: 6.42 m**

**Carga neta de aspiración requerida:  $NPSH_r \leq 9 \text{ m}$**

**Potencia de accionamiento:  $W_a \geq 0.5 \text{ Kw}$**

### **BOMBAS CENTRÍFUGAS DE TRASIEGO**

El procedimiento de cálculo es el mismo que para la bomba de remontado.

Hay que tener en cuenta varias premisas:

Fluido a impulsar: Vino tinto

$$\mu = 1.968 \times 10^{-3} \text{ Kg/ m.s}$$

$$\rho_{\text{vino}} = 0.990 \text{ Kg/L} = 990 \text{ Kg/m}^3$$

Caudal: 15000 L/h

Máximo recorrido,  $L = 15 \text{ m}$

Cota más alta,  $z_2 = 4.34 \text{ m}$

Conducción, manguera de PVC de interior liso,  $\varepsilon = 0.00005$  y  $D = 0.05 \text{ m}$

Accesorios, 2 válvulas de mariposa,  $L_{\text{eq}} = 0.66 \text{ m}$

Para hacer el cálculo tenemos en cuenta que el fluido sale a través de una válvula de mariposa NW-50 del depósito que contiene el vino y llega a la manguera de trasiegos de 0.05m de diámetro, luego llega a la bomba de conexiones NW-50, y lleva hasta al depósito receptor a través de la manguera de trasiego y una válvula de mariposa instalada en el depósito denominada Válvula de vaciado parcial NW-50. Consideramos,  $L$ , el recorrido más largo, ver DOCUMENTO N°2. PLANOS.

- Caudal,  $Q$

$$Q = 15000 \text{ L/h} = 4.16 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

- Velocidad,  $v$

$$Q = v \times S \Rightarrow v = Q/S = 4Q/\pi D^2 \Rightarrow v = 2.12 \text{ m/s}$$

- Número de Reynold,  $N_{\text{Re}}$

$$N_{Re} = \frac{0.05 \cdot 2.12 \cdot 990}{1.968 \cdot 10^{-3}} = 53323$$

$$N_{Re} = 53323 \approx 5 \times 10^4 \Rightarrow \text{Régimen turbulento}$$

- Rugosidad relativa,  $\varepsilon/D$

$$\varepsilon/D = f(\varepsilon, N_{Re}) \Rightarrow \varepsilon/D = 0.00035$$

- Factor de Fricción,  $4f$

$$4f = f(\varepsilon/D, N_{Re}) \Rightarrow 4f = 0.033$$

- Pérdidas primarias,  $h_{pri}$

$$h_{pri} = 0.033 \cdot \frac{15}{0.05} \cdot \frac{2.12^2}{2 \cdot 9.81} = 2.27m$$

- Pérdidas secundarias,  $h_{sec}$

$$h_{sec} = 0.033 \cdot \frac{0.66}{0.05} \cdot \frac{2.12^2}{2 \cdot 9.81} = 0.01m$$

- **Pérdidas de carga total:**

$$\mathbf{h = h_{pri} + h_{sec} = 2.28 m}$$

-Presión en el punto de descarga,  $P_2$

$$P_2 = 101300 + 9.81 \times 990 \times 4 = 140148 \text{ Pa}$$

- **Altura útil, H**

$$H = \frac{140148 - 101300}{990 \cdot 9.81} + (4.34 - 0)_2 + \frac{2.12^2 - 0}{2 \cdot 9.81} + 2.28 = \mathbf{10.84 \text{ m}}$$

- Pérdidas totales desde el punto de aspiración al punta de entrada en la bomba, h.

Tenemos en cuenta una válvula de mariposa como accesorio, y un tramo de 7.5m para las pérdidas primarias.

$$h = (7.5 + 0.33) \cdot \frac{0.033}{0.05} \cdot \frac{2.12^2}{2 \cdot 9.81} = 1.18 \text{ m}$$

- **Altura de aspiración disponible, NPSH<sub>d</sub>**

Consideramos una  $z_2$  de 0.5 m (Diferencia de cota entre el punto de aspiración y el punto de entrada a la bomba).

$$\text{NPSH}_d = \frac{101300 - 2649}{990 \cdot 9.81} + 0.5 - 1.18 = 9.47 \text{ m}$$

- **Altura de aspiración requerida, NPSH<sub>r</sub>**

$$\text{NPSH}_r \leq 7 \text{ m}$$

- **Potencia útil, W**

$$W = 990 \times 9.81 \times 10.84 \times 4.16 \times 10^{-3} = 438 \text{ w}$$

-Potencia de accionamiento,  $W_a$

$$W_a = 438 / 0.5 = 876 \text{ w}$$

**-Potencia a instalar,  $W_a$**

$$W_a \geq 1 \text{ Kw}$$

La bomba centrífuga para trasiegos seleccionada debe cumplir los siguientes requisitos:

**Fluido a impulsar: Vino tinto**

**Caudal: 15000 L/h**

**Altura útil: 10.84 m**

**$NPSH_r \leq 7 \text{ m}$**

**Potencia a instalar,  $W_a \geq 1 \text{ Kw}$**

En la programación de la campaña se observa que son necesarias al menos 2 bombas centrífugas al mismo tiempo, por lo que será necesario adquirir 2 bombas que cumplan con los requisitos anteriores.

### **CONDUCCIONES PERMANENTES**

Las conducciones permanentes en nuestra bodega son únicamente las que componen el sistema de refrigeración de depósitos, por lo que se desarrollan en el apartado correspondiente.

## **CONDUCCIONES PORTÁTILES.**

Dentro de las conducciones portátiles distinguimos las mangueras de trasiego y las mangueras para pasta de vendimia y orujos frescos.

Tanto las mangueras de trasiego como las de pasta de vendimia y orujos frescos deben ser químicamente inactivas, resistentes a la corrosión y de calidad alimentaria, por lo que se selecciona PVC flexible como material para todas las mangueras enológicas.

Las mangueras de trasiego deben ser de diámetro interior similar al de las válvulas de los depósitos instalados y los diámetros de las conexiones de las bombas de trasiego, es decir 50 mm. Este diámetro es el utilizado en gran parte de las bodegas de la zona, está estandarizado con lo que facilita disponer de accesorios y repuestos.

Las mangueras de pasta de vendimia y orujos frescos también deben cumplir que su diámetro se corresponda al de las conexiones de la bomba de vendimia y orujos, es decir 120 mm.

## **11.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES FRIGORÍFICAS**

Las necesidades de frío dentro de la bodega que se proyecta vienen determinadas por dos procesos clave en la elaboración de los vinos tintos de calidad: la fermentación alcohólica y la fermentación maloláctica.

El cálculo de las necesidades frigoríficas está basado en el de la suma:



$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

Siendo:

- $Q_1$  el calor absorbido durante el enfriamiento de la pasta (KJ/h):

$$Q_1 = m \times C_{\text{pasta}} \times (T_e - T_s) = \rho_{\text{pasta}} \times V \times C_{\text{pasta}} \times (T_e - T_s)$$

Siendo:

m: Caudal másico de pasta (Kg/h).

$C_{\text{pasta}}$ : Calor específico de la pasta (KJ/ Kg °C).

$T_e$ : Temperatura de entrada de la pasta (°C)

$T_s$ : Temperatura óptima de fermentación alcohólica (°C)

$\rho_{\text{pasta}}$ : Densidad de la pasta (Kg/L).

V: Volumen por hora de pasta enfriada (L/h).

- $Q_2$  el calor generado durante la fermentación alcohólica (KJ/h):

$$Q_2 = \frac{5.443 \text{ lx}^\circ \text{G.LxVxN}}{t_{\text{fer}}}$$

Siendo:

5.4431: Calor desprendido por litro y por grado alcohólico durante la fermentación alcohólica (KJ/ L GL).

V: Volumen del mosto en fermentación (L).

°G.L: Grado alcohólico que se espera obtener (GL).

N: Número de depósitos en fermentación alcohólica.

$t_{\text{fer}}$ : Tiempo de fermentación estimado (h).

- $Q_3$  el calor absorbido durante el enfriamiento del vino previo a la fermentación maloláctica (KJ/h):

$$Q_3 = m \times C_{\text{vino}} \times (T_e - T_s) = \rho_{\text{vino}} \times V \times C_{\text{vino}} \times (T_e - T_s)$$

Siendo:

m: Caudal másico de vino (Kg/h).

$C_{\text{vino}}$ : Calor específico del vino (KJ/ Kg °C).

$T_e$ : Temperatura de entrada del vino (°C)

$T_s$ : Temperatura óptima de fermentación maloláctica (°C)

$\rho_{\text{pasta}}$ : Densidad del vino (Kg/L).

V: Volumen por hora de vino enfriado (L/h).

- $Q_4$  el calor generado durante la fermentación maloláctica (KJ/h):

Se considera despreciable, el ácido málico supone de 0.01 a 0.08 g/L de vino, el calor desprendido por la fermentación del ácido málico es insignificante, se considera disipado a través de las paredes del depósito.

Datos:

Temperatura de entrada de la vendimia (°C)	30
Temperatura óptima de fermentación alcohólica (°C)	25
Temperatura de entrada de los vinos previa a la fermentación maloláctica (°C)	25
Temperatura óptima de fermentación maloláctica (°C)	20
Grado alcohólico predecible (GL)	13
Densidad de la pasta (Kg/L)	1.106
Densidad del vino (Kg/L)	0.990
Calor específico de pastas (KJ/ Kg °C)	4.18
Calor específico de vinos (KJ/ Kg °C)	4.50
Tiempo de fermentación alcohólica (h)	168
Tiempo de fermentación maloláctica (h)	360
Tiempo de enfriamiento de pastas y vino (h).	10
Capacidad depósitos grandes (L)	10000
Capacidad depósitos pequeños (L)	5000

Tabla 14.

Ejemplo de cálculo:

Días de mayor consumo energético, ver Figura nº 2.

$$Q_1 = (1.106 \text{Kg/L} \times 10000 \text{L} \times 4.18 \text{KJ/Kg } ^\circ\text{C} \times (30-25) ^\circ\text{C}) / 10 \text{h} = 23115 \text{ KJ/h.}$$

$$Q_2 = (5.4431 \text{KJ/ L GL} \times 13 \text{ GL} \times 10000 \text{ L} \times 2) / 168 \text{h} = 8424 \text{ KJ/h.}$$

$$Q_3 = (0.990 \text{ Kg/L} \times 10000 \times 4.5 \text{ KJ/Kg } ^\circ\text{C} \times (25-20) ^\circ\text{C}) / 10 \text{ h} = \\ = 22275 \text{ KJ/h.}$$

$$Q_4 \approx 0$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = \\ = 23115 \text{ KJ/h} + 8424 \text{ KJ/h} + 22275 \text{ KJ/h} = \\ = 53814 \text{ KJ/h} = 12853 \text{ Kfrig/h} = 15 \text{ Kw}$$

Consideramos un 10% de seguridad, por lo que necesitaremos un equipo de refrigeración de al menos **16 Kw**.

Figura nº 2.

	13-ago	14-ago	15-ago	16-ago	17-ago	18-ago	19-ago	20-ago	21-ago	22-ago	23-ago	24-ago	25-ago	26-ago	27-ago	28-ago	29-ago	30-ago	31-ago	01-sep	02-sep
Nº dptos enfriamiento alcoholica	1	1	1	1						1	1	1	1						1	1	1
Nº dptos en ferm alc.		1	2	3	4	4	4	4	3	2	2	2	3	4	4	4	4	3	2	2	2
Nº dptos enfriamiento maloláctica									1	1	1	1						1	1	1	1
Nº dptos en ferm maloláctica											2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3
<b>Nº dptos totales</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Q1(KJ/h)	23115	23115	23115	23115						23115	23115	23115	23115						23115	23115	23115
Q2(KJ/h)		4212	8424	12636	16848	16848	16848	16848	12636	8424	8424	8424	12636	16848	16848	16848	16848	12636	8424	8424	8424
Q3(KJ/h)									22275	22275	22275	22275						22275	22275	22275	22275
Q4(KJ/h)																					
<b>Qttotal(KJ/h)</b>	<b>23115</b>	<b>27327</b>	<b>31539</b>	<b>35751</b>	<b>16848</b>	<b>16848</b>	<b>16848</b>	<b>16848</b>	<b>34911</b>	<b>53814</b>	<b>53814</b>	<b>53814</b>	<b>35751</b>	<b>16848</b>	<b>16848</b>	<b>16848</b>	<b>16848</b>	<b>34911</b>	<b>53814</b>	<b>53814</b>	<b>53814</b>
Qttotal(Kfrig/h)	5521	6527	7533	8539	4024	4024	4024	4024	8338	12853	12853	12853	8539	4024	4024	4024	4024	8338	12853	12853	12853
Potencia (kW)	6	8	9	10	5	5	5	5	10	15	15	15	10	5	5	5	5	10	15	15	15
más 10% seguridad	7	8	10	11	5	5	5	5	11	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	11	5	5	5	5	11	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>



## **12.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.**

En función de las necesidades frigoríficas calculadas en el apartado anterior dimensionamos el sistema de refrigeración.

Este sistema de refrigeración de depósitos se compone de una máquina enfriadora de agua, un depósito pulmón, 4 bombas centrífugas y un sistema de conducción.

### **Máquina enfriadora de agua.**

Para dimensionar la máquina enfriadora de agua nos fijamos en la máxima necesidad frigorífica que requiere nuestra bodega, es decir **16 Kw**.

### **Depósito pulmón.**

La máquina enfriadora de agua es la que determina la capacidad necesaria del depósito pulmón.

$$\text{Capacidad depósito (L)} = 360 Q \text{ (L/s)}$$

Q es el caudal que requiere la máquina enfriadora seleccionada. En nuestro caso 3000 L/h.

Luego: Capacidad mínima del depósito pulmón: **300L**.

### **Bombas centrífugas.**

Se dimensionan en función de las condiciones de diseño de las camisas de refrigeración de los depósitos, la presión máxima y caudales necesarios para el enfriamiento, así como en función del número de depósitos y el sistema de conducción.

Las camisas de refrigeración tienen una superficie de entre 6.94 y 4.52 m<sup>2</sup>, son capaces de soportar una presión máxima de 3 bar. Requieren 2000 L/h cada una para llevar acabo un enfriamiento efectivo (datos suministrados por el fabricante).

El sistema de refrigeración se compone de dos circuitos, primario y secundario, el circuito primario comprende el recorrido del refrigerante desde el depósito pulmón hasta la máquina enfriadora de agua y viceversa. El circuito secundario comprende el recorrido del refrigerante desde el depósito pulmón hasta las camisas de refrigeración y viceversa.

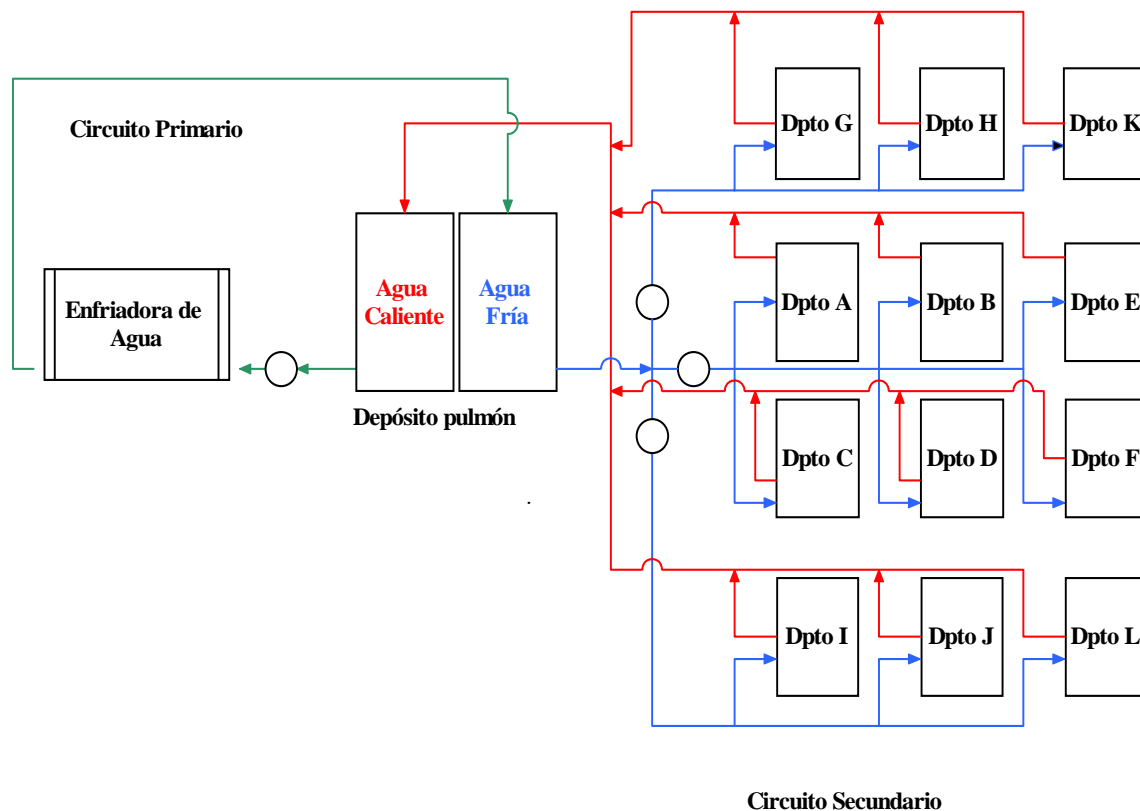
Se disponen 3 líneas en el circuito secundario, cada una con una bomba según las necesidades de cada línea. En el circuito primario se instala una sola bomba.

Línea A: Depósito Pulmón-Depósitos I, J, L-Depósito Pulmón.

Línea B: Depósito Pulmón-Depósitos A, B, E, C, D, F-Depósito Pulmón.

Línea C: Depósito Pulmón-Depósitos G, H, K-Depósito Pulmón.





### Circuito primario.

La máquina enfriadora de agua seleccionada según sus especificaciones técnicas requiere un caudal de 3000 L/h. La bomba a instalar debe satisfacer esta necesidad.

El fluido que debe impulsar es agua, sus propiedades son las siguientes:

$$\rho (10^{\circ}\text{C}) = 999.7 \text{ Kg/m}^3$$

$$\mu (10^{\circ}\text{C}) = 1307 \times 10^{-6} \text{ Pa s}$$

$$P_{\text{sat}} (10^{\circ}\text{C}) = 1225 \text{ Pa}$$

El cálculo de la bomba se realiza de la misma forma que las bombas centrífugas desarrolladas anteriormente.

El recorrido del refrigerante desde la máquina de frío es el siguiente, sale de ésta a través de una válvula de diámetro 1 ½”, a una conducción de PVC de 0.04m de diámetro, pasa por cuatro codos de 90° hasta llegar al depósito pulmón. De éste sale a través de una válvula de ¾”, pasa a través de un ensanchamiento (1/2) a la conducción, pasando a través de otros tres codos de 90° hasta llegar a la máquina de frío donde enlaza a través de una válvula de 1 ½” de diámetro. La longitud total del recorrido es 8m, y la diferencia de cotas  $z_2= 1.5\text{m}$ .

La conducción es de PVC, luego su rugosidad en  $\varepsilon=0.00005$  y el diámetro seleccionado es 0.04m. Los accesorios presentes en la conducción son 7 codos de 90°, 3 válvulas de mariposa y un ensanchamiento (2cm→4cm), luego la longitud equivalente total es de:

Accesorio	Leq (m)	Unidades	Leq total (m)
Codo 90°	0.90	7	6.30
Válvula de mariposa	0.30	3	0.90
Ensanchamiento (1/2)	0.70	1	0.70
<b>TOTAL</b>			<b>7.90</b>

Con todos estos datos procedemos al cálculo de la bomba del circuito primario:

- Caudal, Q

$$Q= 3000 \text{ L/h}= 8.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

- Velocidad,  $v$

$$Q = v \times S \Rightarrow v = Q/S = 4Q/\pi D^2 \Rightarrow v = 0.66 \text{ m/s}$$

- Número de Reynold,  $N_{Re}$

$$N_{Re} = \frac{0.04 \cdot 0.66 \cdot 999.7}{1307 \cdot 10^{-6}} = 20289$$

$$N_{Re} = 20289 \approx 2 \times 10^4 \Rightarrow \text{Régimen laminar}$$

- Factor de Fricción,  $4f$

$$4f = 64/Re = 0.00315$$

- Pérdidas primarias,  $h_{pri}$

$$h_{pri} = 0.00315 \cdot \frac{8}{0.04} \cdot \frac{0.66^2}{2 \cdot 9.81} = 0.014m$$

- Pérdidas secundarias,  $h_{sec}$

$$h_{sec} = 0.00315 \cdot \frac{7.90}{0.04} \cdot \frac{0.66^2}{2 \cdot 9.81} = 0.014m$$

- **Pérdidas de carga total:**

$$h = h_{pri} + h_{sec} = 0.028 \text{ m}$$

-Presión en el punto de descarga,  $P_2$

$$P_2 = 101300 + 9.81 \times 999.7 \times 1.5 = 116011 \text{ Pa}$$

- **Altura útil, H**

$$H = \frac{116011 - 101300}{999.7 \cdot 9.81} + (1.5 - 0) + \frac{0.66^2 - 0}{2 \cdot 9.81} + 0.028 = \mathbf{3.05 \text{ m}}$$

-Pérdidas totales desde el punto de aspiración al punto de entrada a la bomba, h

Tenemos en cuenta 1 válvula de mariposa, un codo y un ensanchamiento (1/2) como accesorio, y un tramo de 1m para las pérdidas primarias.

$$h = (1 + 1.90) \cdot \frac{0.00315}{0.04} \cdot \frac{0.66^2}{2 \cdot 9.81} = 0.003 \text{ m}$$

- **Altura de aspiración disponible,  $NPSH_d$**

Consideramos una  $z_2$  de 0 m (Diferencia de cota entre el punto de aspiración y el punto de entrada a la bomba).

$$NPSH_d = \frac{101300 - 1225}{999.7 \cdot 9.81} + 0 - 0.003 = 10.20 \text{ m}$$

- **Altura de aspiración requerida,  $NPSH_r$**

Como  $NPSH_d$  debe ser al menos un 20% superior a la  $NPSH_r$ :

$$\text{NPSH}_r \leq 8.16 \text{ m}$$

- Potencia útil, W

$$W = 999.7 \times 9.81 \times 3.05 \times 8.33 \times 10^{-4} = 24.92 \text{ w}$$

-Potencia de accionamiento,  $W_a$

$$W_a = 24.92/0.5 = 49.83 \text{ w}$$

**-Potencia a instalar,  $W_a$**

$$W_a \geq 0.05 \text{ Kw}$$

La bomba centrífuga para el circuito primario de refrigeración seleccionada debe cumplir los siguientes requisitos:

**Fluido a impulsar: Agua**

**Caudal: 3000 L/h**

**Altura útil: 3.05m**

**$\text{NPSH}_r \leq 8.16 \text{ m}$**

**Potencia a instalar,  $W_a \geq 0.05 \text{ Kw}$**

### **Circuito secundario**

De las tres líneas que componen el circuito secundario, las líneas A y C albergan el mismo número de depósitos, aunque el recorrido es distinto, se determina la bomba a instalar en cada línea en función de la línea de mayor recorrido, línea C. Para la línea B se realiza un cálculo independiente.

### Bomba centrífuga para las líneas A y C.

Caudal requerido según el fabricante de las camisas de refrigeración, 2000L/h por depósito.

Nº de depósitos: 3

Caudal total de la línea,  $Q = 6000\text{L/h} = 1.66 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Refrigerante: Agua

Conducción: PVC, rugosidad,  $\varepsilon=0.00005$ .

El recorrido de la línea C es el siguiente:

El refrigerante sale del depósito pulmón a través de una válvula de mariposa  $\frac{3}{4}$ " , pasa a través de un ensanchamiento (2-4cm), de una Te, una válvula de retención, 3 codos de  $90^\circ$ , 3 válvulas de entrada a las camisas de refrigeración ( $\frac{3}{4}$ " ), pasando antes por 3 estrechamientos (4-2cm), tras pasar por las camisas del refrigeración, sale a través de 3 válvulas  $\frac{3}{4}$ " , pasa por 3 ensanchamientos (2-4cm), 3 válvulas de mariposa y 2 codos de  $90^\circ$  hasta llegar al depósito pulmón de nuevo. Se estima la longitud total del recorrido en 95m y la cota más alta es de 3m. Ver DOCUMENTO N°2. PLANOS.

Accesorio	Leq (m)	Unidades	Leq total (m)
Codo $90^\circ$	0.90	5	4.50
Válvula de mariposa	0.30	8	2.40
Ensanchamiento(1/2)	0.70	4	2.80
Estrechamiento(1/2)	0.45	3	1.35
Te	0.50	1	0.50
<b>TOTAL</b>			<b>11.55</b>

$$D= 0.04 \text{ m}$$

$$L= 95\text{m}$$

$$L_{eq}=11.55\text{m}$$

$$Z_2=3\text{m}$$

En función de estas consideraciones hacemos los correspondientes cálculos.

- Velocidad,  $v$

$$Q= v \times S \Rightarrow v = Q/S = 4Q/\pi D^2 \Rightarrow v= 1.33 \text{ m/s}$$

- Número de Reynold,  $N_{Re}$

$$N_{Re} = \frac{0.04 \cdot 1.33 \cdot 999.7}{1307 \cdot 10^{-6}} = 40578$$

$$N_{Re} = 40578 \approx 4 \times 10^4 \Rightarrow \text{Régimen turbulento}$$

-Rugosidad relativa  $\varepsilon/D$ ,

$$\varepsilon/D = f(\varepsilon, D)$$

$$\varepsilon/D = 0.0004$$

- Factor de Fricción,  $4f$

$$4f = f(\varepsilon/D, N_{Re})$$

$$4f = 0.042$$

- Pérdidas primarias,  $h_{pri}$

$$h_{pri} = 0.042 \cdot \frac{95}{0.04} \cdot \frac{1.33^2}{2 \cdot 9.81} = 9m$$

- Pérdidas secundarias,  $h_{sec}$

$$h_{sec} = 0.042 \cdot \frac{11.55}{0.04} \cdot \frac{1.33^2}{2 \cdot 9.81} = 1.09m$$

- **Pérdidas de carga total:**

$$\mathbf{h = h_{pri} + h_{sec} = 10.09 m}$$

-Presión en el punto de descarga,  $P_2$

$$P_2 = 101300 + 9.81 \times 999.7 \times 3 = 130721 \text{ Pa}$$

- **Altura útil, H**

$$H = \frac{116011 - 101300}{999.7 \cdot 9.81} + (3 - 0) + \frac{1.33^2 - 0}{2 \cdot 9.81} + 10.09 = \mathbf{16.18 m}$$

-Pérdidas totales desde el punto de aspiración al punto de entrada a la bomba, h

Tenemos en cuenta 1 válvulas de mariposa, un ensanchamiento (2-4cm)  
1 Te, 1 válvula de mariposa y un tramo de 1.5m para las pérdidas primarias.



$$h = (1.5 + 1.5) \cdot \frac{0.042}{0.04} \cdot \frac{1.33^2}{2 \cdot 9.81} = 0.28 \text{ m}$$

- Altura de aspiración disponible,  $NPSH_d$

Consideramos una  $z_2$  de 0m (Diferencia de cota entre el punto de aspiración y el punto de entrada a la bomba).

$$NPSH_d = \frac{101300 - 1225}{999.7 \cdot 9.81} + 0 - 0.28 = 9.92m$$

- **Altura de aspiración requerida,  $NPSH_r$**

Como  $NPSH_d$  debe ser al menos un 20% superior a la  $NPSH_r$ :

$$NPSH_r \leq 7.94 \text{ m}$$

- Potencia útil,  $W$

$$W = 999.7 \times 9.81 \times 16.18 \times 1.66 \times 10^{-3} = 263.40 \text{ w}$$

-Potencia de accionamiento,  $W_a$

$$W_a = 263.40 / 0.5 = 526.81 \text{ w}$$

-**Potencia a instalar,  $W_a$**

$$W_a \geq 0.53 \text{ Kw}$$

Las bombas centrífugas para las líneas A y C del circuito secundario de refrigeración seleccionadas deben cumplir los siguientes requisitos:

**Fluido a impulsar: Agua**

**Caudal: 3000 L/h**

**Altura útil: 16.18m**

**$NPSH_r \leq 7.94 \text{ m}$**

**Potencia a instalar,  $W_a \geq 0.53 \text{ Kw}$**

Bomba centrífuga para la línea B.

Caudal requerido según el fabricante de las camisas de refrigeración, 2000L/h por depósito.

Nº de depósitos: 6

Caudal total de la línea,  $Q = 12000\text{L/h} = 3.33 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Refrigerante: Agua

Conducción: PVC, rugosidad,  $\varepsilon=0.00005$ .

El recorrido de la línea B es el siguiente:

El refrigerante sale del depósito pulmón a través de una válvula de mariposa  $\frac{3}{4}$ " , pasa a través de un ensanchamiento (2-4cm), de una Te, una válvula de retención, un ensanchamiento (4-5cm), 3 codos de  $90^\circ$ , 3 válvulas de entrada a las camisas de refrigeración ( $\frac{3}{4}$ " ), pasando antes por 3 estrechamientos (5-2cm), tras pasar por las camisas del refrigeración, sale a través de 3 válvulas  $\frac{3}{4}$ " , pasa por 3 ensanchamientos (2-5cm), 3 válvulas de mariposa y 2 codos de  $90^\circ$  hasta llegar al depósito pulmón de nuevo. Se estima

la longitud total del recorrido en 125m y la cota más alta es de 3m. Ver DOCUMENTO N° 2. PLANOS.

Accesorio	Leq (m)	Unidades	Leq total (m)
Codo 90°	0.50	5	2.50
Válvula de mariposa	0.33	14	4.62
Ensanchamiento(1/2)	0.70	7	4.90
Ensanchamiento(3/4)	0.30	1	0.30
Estrechamiento(1/2)	0.45	6	2.70
Te	1	1	1
TOTAL			16.02

$$D=0.05\text{m}$$

$$L=125\text{m}$$

$$L_{eq}=16.06\text{m}$$

$$Z_2=3\text{m}$$

En función de estas consideraciones hacemos los correspondientes cálculos.

- Velocidad,  $v$

$$Q = v \times S \Rightarrow v = Q/S = 4Q/\pi D^2 \Rightarrow v = 1.70\text{m/s}$$

- Número de Reynold,  $N_{Re}$

$$N_{Re} = \frac{0.05 \cdot 1.70 \cdot 999.7}{1307 \cdot 10^{-6}} = 65014$$

$$N_{Re} = 65014 \approx 7 \times 10^4 \Rightarrow \text{Régimen turbulento}$$

-Rugosidad relativa  $\varepsilon/D$ ,

$$\varepsilon/D = f(\varepsilon, D)$$

$$\varepsilon/D = 0.0035$$

- Factor de Fricción,  $4f$

$$4f = f(\varepsilon/D, N_{Re})$$

$$4f = 0.032$$

- Pérdidas primarias,  $h_{pri}$

$$h_{pri} = 0.032 \cdot \frac{125}{0.05} \cdot \frac{1.70^2}{2 \cdot 9.81} = 11.78m$$

- Pérdidas secundarias,  $h_{sec}$

$$h_{sec} = 0.032 \cdot \frac{16.02}{0.05} \cdot \frac{1.70^2}{2 \cdot 9.81} = 1.51m$$

- **Pérdidas de carga total:**

$$h = h_{pri} + h_{sec} = 13.29 m$$

-Presión en el punto de descarga,  $P_2$

$$P_2 = 101300 + 9.81 \times 999.7 \times 3 = 130721 Pa$$

- **Altura útil, H**

$$H = \frac{130721 - 101300}{999.7 \cdot 9.81} + (3 - 0) + \frac{1.70^2 - 0}{2 \cdot 9.81} + 13.29 = \mathbf{19.44 \text{ m}}$$

-Pérdidas totales desde el punto de aspiración al punto de entrada a la bomba, h

Tenemos en cuenta 2 válvulas de mariposa, una Te, un ensanchamiento (1/2) y un ensanchamiento (3/4) como accesorios, y un tramo de 1m para las pérdidas primarias.

$$h = (1 + 2.66) \cdot \frac{0.032}{0.05} \cdot \frac{1.70^2}{2 \cdot 9.81} = 0.35 \text{ m}$$

- Altura de aspiración disponible,  $NPSH_d$

Consideramos una  $z_2$  de 0 m (Diferencia de cota entre el punto de aspiración y el punto de entrada a la bomba).

$$NPSH_d = \frac{101300 - 1225}{999.7 \cdot 9.81} + 0 - 0.35 = 9.85m$$

- **Altura de aspiración requerida,  $NPSH_r$**

$$NPSH_r \leq 7.88 \text{ m}$$

- Potencia útil, W

$$W = 999.7 \times 9.81 \times 19.44 \times 3.33 \times 10^{-3} = 634.86 \text{ w}$$

-Potencia de accionamiento,  $W_a$

$$W_a = 634.86/0.5 = 1270 \text{ w}$$

**-Potencia a instalar,  $W_a$** 

$$W_a \geq 1.27 \text{ Kw}$$

La bomba centrífuga para la línea B del circuito secundario de refrigeración seleccionada debe cumplir los siguientes requisitos:

**Fluido a impulsar: Agua**

**Caudal: 12000 L/h**

**Altura útil: 19.44m**

**$NPSH_r \leq 7.88 \text{ m}$**

**Potencia a instalar,  $W_a \geq 1.27 \text{ Kw}$**

**13.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE CRIANZA.**

Si el vino cumple las condiciones enológicas para ser sometido a crianza es conducido a barricas bordelesas de roble americano de 225L de capacidad, en éstas permanece durante 6 meses y posteriormente es conducido al embotellado.

Para el dimensionado de la crianza vamos a considerar que todo el vino producido va a ser sometido a este proceso, es decir los 46250L de vino producidos se conducen a barricas.

Vino total: 46250 L

Capacidad de las barricas: 225L

Barricas necesarias:  $46250L / 225 L/barrica = 205$  Barricas

Añadimos un porcentaje de seguridad (17%) por si alguna barrica se rompe o no es óptima para llevar a cabo el envejecimiento, de manera que necesitamos un total de 240 Barricas.

Las barricas van a estar contenidas en soportes, cada soporte alberga dos barricas, de forma que necesitamos 120 soportes.

Los soportes se sitúan en el sótano de la planta, se dispondrán en 5 filas, de tres alturas cada una, cada fila esta constituida por 8 soportes. Entre las filas se encuentran pasillos lo suficientemente anchos para que puedan maniobrar las carretillas elevadoras. Véase DOCUMENTO N°2. PLANOS.

La temperatura de la bodega debe estar comprendida entre 12 y 15°C, y la humedad entre 70 y 80% para que el proceso de envejecimiento sea adecuado y las barricas realicen su labor, estas condiciones se cumplen al situar la nave de crianza en un sótano.

#### **14.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE EMBOTELLADO.**

El funcionamiento de la línea de embotellado se limita a 12 días por campaña, al ser una producción pequeña para la que se dimensiona la planta.

Consideramos 5 horas efectivas por día de funcionamiento de la línea, es decir un total de 60 horas.

La producción de vino total a embotellar es de 46250L, las botellas tienen una capacidad de 0.75L, de forma que se embotellan 61666 botellas.

El rendimiento teórico de la línea de embotellado es de:

$$R = \frac{61666 \text{ botellas}}{60 \text{ horas}} = 1027 \text{ Botellas / hora}$$

Teniendo en cuenta los rendimientos unitarios tipo de esta maquinaria tomamos un margen de seguridad del 15%, de manera que adoptaremos para la línea de embotellado un rendimiento de 1200 botellas/hora.

### **Depósito Nodriza**

Determinamos la capacidad del depósito que alimenta la línea de embotellado:

Botellas/ hora: 1200 btl/h

Capacidad de las botellas: 0.75L

Horas /día funcionamiento de la línea: 5 h

Litros de vino al día necesarios en la línea:

$$1200 \text{ btl/h} \times 0.75 \text{ L/btl} \times 5 \text{ h} = 4500 \text{ L}$$

Se requieren diariamente de 4500 L de vino, teniendo en cuenta las posibles pérdidas de la línea de embotellado, tomamos un depósito nodriza de 5000L de capacidad, reutilizamos el depósito K de la planta de vinificación.



## **15.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA.**

El posterior envejecimiento del vino de crianza en botella se lleva a cabo en botellas bordelesas de 0.75L de capacidad durante 3 meses.

Vino total a embotellar: 46250L

Capacidad de las botellas bordelesas: 0.75L

Botellas necesarias:  $46250L/0.75L/botella = 61666$  Botellas bordelesas.

El almacenamiento de dichas botellas se hace en contenedores metálicos de 1210 x 1147 x 1143 mm con capacidad para 588 botellas bordelesas.

Botellas bordelesas sometidas a envejecimiento: 61666 botellas

Capacidad de los contenedores metálicos: 588 botellas.

Contenedores metálicos necesarios:  $61667 \text{ botellas}/588 \text{ botellas} =$   
105 contenedores metálicos.

No se sobredimensionan botellas y contenedores metálicos porque hacemos los cálculos para la máxima cantidad de vino a embotellar.

Los contenedores metálicos se ubicarán en el sótano de la planta, con el fin de alejarlos de la luz solar directa y mantenerlos en condiciones óptimas de temperatura y humedad (12-15°C y 70-80% humedad).

Se disponen en 6 filas, de tres alturas cada una, 4 de las filas constituidas por 6 contenedores metálicos, 1 fila por 8 contenedores y 1 fila por 3

contenedores. Los pasillos son lo suficientemente anchos para que puedan maniobrar las carretillas elevadoras. Véase DOCUMENTO N°2. PLANOS.

**Nota:** A la hora de comprar botellas como materia prima se sobredimensionan en un 20% por posibles roturas en el tren de embotellado.

## **16.- CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE ALMACENAJE.**

Una vez terminado el proceso de envejecimiento en botella, se conforman las cajas que contienen las botellas bordelesas para su comercialización.

Se emplean cajas con capacidad para 12 botellas bordelesas, de forma que son necesarias un total de 5140 cajas.

Botellas bordelesas totales: 61666 botellas

Capacidad de las cajas: 12 botellas

Cajas necesarias:  $61666 \text{ botellas} / 12 \text{ botellas/caja} = 5138 \text{ cajas}$

Las cajas se conforman gradualmente en el tiempo en función de la demanda del producto en la Formadora de Cajas, y se precintan posteriormente.

Las cajas conformadas y precintadas son contenidas en palets, cada palet contiene un total de 50 cajas distribuidas en 4 alturas, 2 alturas de 12 cajas y 2 alturas de 13 cajas.

Cajas totales: 5138 cajas

Capacidad de los palets: 50 cajas

Palets necesarios:  $5138 \text{ cajas} / 50 \text{ cajas/palet} = 103 \text{ palets}$ .

Para dimensionar la zona de almacén de producto terminado consideramos el 35% de stock., es decir, vamos a tener almacenado un máximo de 36 palets.

Los palets se ubican en el sótano de la planta, se disponen en 3 filas de 2 alturas cada una, constituidas por 6 palets. Véase DOCUMENTO N° 2. PLANOS.

**Nota:** A la hora de comprar cajas de cartón como materia prima se sobredimensionan en un 20% por posibles roturas durante el conformado.

## **17.- DEPURADORA.**

Para el dimensionamiento de un sistema de depuración es necesario determinar tanto la cantidad de los efluentes como la carga de contaminación de éstos.

Hay que tener en cuenta las propiedades de los efluentes líquidos generados en una bodega: estacionalidad, discontinuidad diaria, alto contenido en materia orgánica, presencia de sólidos en suspensión, bajo contenido en nitrógeno y fósforo y pH ligeramente ácido, salvo en aguas procedentes de operaciones de limpieza.

El volumen de contaminación de una bodega es directamente proporcional a la cantidad de vino producido. Se estima que se consumen 1.5 L de agua por litro de vino producido.

La producción de nuestra bodega es de 46250L de vino por campaña, por lo que se generan unos 70000L de efluentes líquidos por año vinícola, con carácter discontinuo.

Para tener una idea de las propiedades que presentan los vertidos nos fijamos en valores medios de otras bodegas de vino tinto.

Parámetro	Rango de concentraciones		
	<b>Prodanov y Cobo</b>	<b>Berga y González</b>	<b>Bodegas Jumilla</b>
pH	3.9-7.9	4.6-8	4.2-7.8
Conductividad ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	500-2000	400-1500	600-2000
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	300-15000	250-2500	200-5900
DQO (mg/L)	900-35000	800-4650	1000-15000
Sólidos en suspensión (mg/L)	1100-1500	500-800	200-1500
Nitrógeno total (mg/L)	13-220	20-100	15-150
Fósforo total (mg/L)	11-183	10-150	9-120

Tabla 15.- Parámetros fisicoquímicos de aguas residuales de una bodega.

Para el dimensionado de la instalación tendremos en consideración la carga contaminante en los períodos de máxima contaminación como son vendimia y prensado.

Se estima el consumo diario en vendimia y prensado en  $2 \text{ m}^3/\text{día}$  con una carga contaminante DBO<sub>5</sub> a  $7.5 \text{ g/L}$ , es decir un flujo máximo de  $15 \text{ Kg/día}$ .

Decidimos tratar un  $1\text{m}^3/\text{día}$  en punta de contaminación, es decir, volumen de efluente vinícola tratado  $1\text{m}^3/\text{día}$  con una  $\text{DBO}_5$  de  $7.5\text{ g/L}$ , lo que supone  $7.5\text{ Kg/día}$  de flujo máximo en el tratamiento.

La cámara de tratamiento biológico permite degradar una carga en volumen de  $0.5\text{ Kg de DBO}_5/\text{m}^3$  de aireación/día. De forma que:

$$\text{Capacidad de la cámara de tratamiento} = \frac{7.5\text{Kg} / \text{día}}{0.5\text{Kg} / \text{m}^3 / \text{día}} = 15\text{m}^3$$

La cámara de tratamiento biológico tendrá un volumen de  $16\text{ m}^3$ .

Además de la cámara de tratamiento, un almacenamiento tampón de  $9\text{ m}^3$  permitirá tratar durante los días en los que no se trabaja el exceso de efluentes almacenados.

Los límites de salida según la Ordenanza Municipal de Jerez de la Frontera son:

$\text{DBO}_5$	$750\text{ mg/L}$
DQO	$1500\text{ mg/L}$
STS	$600\text{ mg/L}$

**ANEXO II**  
**PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA**

## ANEXO II. PROGRAMACIÓN DE LA CAMPAÑA.

A continuación se expone la programación de la campaña correspondiente a un año vinícola. En dicha programación se presentan las principales tareas a realizar en la bodega.

Leyenda:

(n°): Número de veces que se realiza la operación.

Dpto: Depósito.

PM-2: Bomba de vendimia y orujos.

M1: Bomba de trasiegos.

TCD: Bomba de remontado.

Capacidad de los depósitos:

Dpto A: 10000L	Dpto G: 10000L
Dpto B: 10000L	Dpto H: 10000L
Dpto C: 10000L	Dpto I: 10000L
Dpto D: 10000L	Dpto J: 10000L
Dpto E: 5000L	Dpto K: 5000L
Dpto F: 5000L	Dpto L: 5000L

Nota: La limpieza de Recepción, incluye Mesa de recepción, Elevadora y Despalilladora-Estrujadora.

## Programación de la campaña. Continuación

18-ago	19-ago	20-ago	21-ago	22-ago	23-ago	24-ago	25-ago
				Recepción de Syrah +Despalillado- Estrujado. 7000 Kg	Recepción de Syrah +Despalillado- Estrujado. 7000 Kg	Recepción de Syrah +Despalillado- Estrujado. 7000 Kg	Recepción de Syrah +Despalillado- Estrujado. 7000 Kg
				Encubado dpto A con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado	Encubado dpto B con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado	Encubado dpto C con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado	Encubado dpto D con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado
Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto B, C, D	Enfriamiento dpto A pasta (5950L)+Refrigeración dpto C, D	Enfriamiento dpto B pasta (5950L)+Refrigeración dpto A, D	Enfriamiento dpto C pasta (5950L)+Refrigeración dpto A, B	Enfriamiento dpto D pasta (5950L)+Refrigeración dpto A, B, C
Remontado A,B,C,D(2) bombaTCD	Remontado A,B,C,D(2) bombaTCD	Remontado A,B,C,D(2) bombaTCD	Remontado A(1),B,C,D(2) bomba TCD	Remontado A(1), B(1), C(2), D(2) bomba TCD	Remontado A(2), B(1), C(1), D(2) bomba TCD	Remontado A(2), B(2), C(1), D(1) bomba TCD	Remontado A(2), B(2), C(2), D(1) bomba TCD
			Descube del dpto A bomba M1	Descube del dpto B bomba M1	Descube del dpto C bomba M1	Descube del dpto D bomba M1	
			Llenado del depósito G vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado del depósito G vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado del depósito H vino yema+lías(4073+220L) bomba M1	Llenado del depósito H vino yema+lías(4073+220L) bomba M1	
			Llenado de dpto G con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto G( con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto H con 1ªprensa(611L) bomba M1	Llenado de dpto H con 1ªprensa(611L) bomba M1	
			Enfriamiento dpto G vino+lías+1ª prensa(4291)	Enfriamiento dpto G vino+lías+1ª prensa(4291)	Enfriamiento dpto H vino+lías+1ª prensa(4904L)	Enfriamiento dpto H vino+lías+1ª prensa(4904L)	
			Prensado orujos frescos dpto A(2352kg ) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto B(2352kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto C(2688kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto D(2688kg) bomba PM-2	
			Llenado dpto L con 2ªprensa (357L) bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa (357L)bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa(407L) bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa(407L) bomba M1	
			Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados (1680kg)	Recogida de orujos agotados (1680kg)	
			Limpieza dpto A Recepción+Prensa+bombas y conducciones	Limpieza dpto B+Recepción+Prensa+bombas y conducciones	Limpieza dpto C+Recepción+Prensa+bombas y conducciones	Limpieza dpto D+Recepción+Prensa+bombas y conducciones	Limpieza Recepción+bombas y conducciones



## Programación de la campaña. Continuación

26-ago	27-ago	28-ago	29-ago	30-ago	31-ago	01-sep	02-sep	03-sep
					Recepción de Cabernet Sauvignon +Despalillado-Estrujado. 7000 Kg	Recepción de Tintilla de Rota +Despalillado-Estrujado. 7000 Kg	Recepción de Petit Verdot +Despalillado-Estrujado. 7000 Kg	
					Encubado dpto A con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado	Encubado dpto B con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado	Encubado dpto C con pasta mediante bomba PM-2 (5950L)+sulfitado	
Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto A, B, C, D	Refrigeración dpto B, C, D	Enfriamiento dpto A pasta (5950L)+Refrigeración dpto C, D	Enfriamiento dpto B pasta (5950L)+Refrigeración D, A,	Enfriamiento dpto C pasta (5950L)+Refrigeración A, B	Refrigeración dpto A, B, C,
Remontado A,B,C,D(2) TCD	Remontado A,B,C,D(2) TCD	Remontado A,B,C,D(2) TCD	Remontado A,B,C,D(2) TCD	Remontado A(1), B(2),C(2),D(2) TCD	Remontado A(1), B(1),C(2),D(2) TCD	Remontado A(2), B(1),C(1),D(2) TCD	Remontado A(2), B(2),C(1),D(1) TCD	Remontado A,B,C(2) TCD
				Descube del dpto A bomba M1	Descube del dpto B bomba M1	Descube del dpto C bomba M1	Descube del dpto D bomba M1	
				Llenado del dpto I vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado del dpto I vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado del dpto J vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado del dpto J vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	
				Llenado de dpto I con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto I con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto J con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto J con 1ªprensa(534L) bomba M1	
				Enfriamiento dpto I vino+lías+1ª prensa (4291L)	Enfriamiento dpto I vino+lías+1ª prensa (4291L)	Enfriamiento dpto J vino+lías+1ª prensa (4291L)	Enfriamiento dpto J vino+lías+1ª prensa (4291L)	
				Prensado orujos frescos dpto A (2352kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto B (2352kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto C (2352kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto D (2352kg) bomba PM-2	
				Llenado dpto L con 2ªprensa (357L) bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa (357L) bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa (357L) bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa (357L) bomba M1	
				Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados(1470kg)	
				Limpieza dpto A Recepción+Prensa+bombas y conducciones	Limpieza dpto B+Recepción+Prensa+ bombas y conducciones	Limpieza dpto C+Recepción+Prensa+ bombas y conducciones	Limpieza dpto D+Recepción+Prensa+ bombas y conducciones	

## Programación de la campaña. Continuación

04-sep	05-sep	06-sep	07-sep	08-sep	09-sep	10-sep	11-sep	12-sep	13-sep
			Descube del dpto G yema+1ªprensa+lías(8581L)+ sulfitado. Bomba M1		Descube del dpto H yema+1ªprensa+lías(9808L)+ sulfitado. Bomba M1				
			Llenado dpto D vino +lías (8581L). Bomba M1		Llenado dpto G vino+lías (9808L). Bomba M1				
Refrigeración dpto A, B, C,	Refrigeración dpto A, B, C,	Refrigeración dpto A, B, C,	Recojida de lías dpto G (385L)	Refrigeración dpto B, C	Recojida de lías dpto H (440L)				
Remontado A,B,C(2) TCD	Remontado A,B,C(2) TCD	Remontado A,B,C(2) TCD	Remontado A,B,C(2) TCD	Remontado A(1),B(2),C(2) TCD	Remontado B(1),C(2) TCD	Remontado C(1) TCD			
				Descube del dpto A bomba M1	Descube del dpto B bomba M1	Descube dpto C bomba M1			
				Llenado dpto K vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado dpto E vino yema+lías(3564+193L) bomba M1	Llenado dpto F ( vino yema+lías(3564+193L) bomba M1			
				Llenado de dpto K con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto E con 1ªprensa(534L) bomba M1	Llenado de dpto F con 1ªprensa(534L) bomba M1			
			Refrigeración dpto A, B, C	Enfriamiento dpto K vino+lías+1ª prensa (4291L)	Enfriamiento dpto E vino+lías+1ª prensa (4291L)+Refrigeración dpto C	Enfriamiento dpto F vino+lías+1ª prensa (4291L)			
				Prensado orujos frescos dpto A (2352kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto B (2352kg) bomba PM-2	Prensado orujos frescos dpto C (2352kg) bomba PM-2			
				Llenado dpto L con 2ªprensa (357L). Bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa (357L). Bomba M1	Llenado dpto L con 2ªprensa (357L). Bomba M1			
				Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados(1470kg)	Recogida de orujos agotados(1470kg)			
			Limpieza dpto G+bomba y conducción	Limpieza dpto A +Prensa+bombas y conducciones	Limpieza dpto H, B+Prensa+bombas y conducciones	Limpieza dpto C+Prensa+bombas y conducciones			

## Programación de la campaña. Continuación

14-sep	15-sep	16-sep	17-sep	18-sep	19-sep	20-sep	21-sep	22-sep	23-sep	24-sep	25-sep	26-sep	27-sep
		Descube dpto I vino yema+1ªprensa+lías(8581L) + <b>sulfitado</b> . Bomba M1		Descube dpto J vino yema+1ªprensa+lías(8581L) + <b>sulfitado</b> . Bomba M1						Descube dpto K vino yema+1ªprensa+lías(4291L) + <b>sulfitado</b> . Bomba M1	Descube dpto E vino yema+1ªprensa+lías(4291L) + <b>sulfitado</b> . Bomba M1	Descube dpto F vino yema+1ªprensa+lías(4291L) + <b>sulfitado</b> . Bomba M1	
		Llenado dpto A (10000L), bomba Micro (1), vino+lías (8581L)		Llenado dpto B (10000L), bomba Micro (1), vino+lías (8581L)						Llenado dpto H vino+lías (4291L). Bomba M1	Llenado dpto C vino+lías (4291L). Bomba M1	Llenado dpto K vino+lías (4291L). Bomba M1	
		Recojida de lías dpto I (385L)		Recojida de lías dpto J (385L)						Recojida de lías dpto K (193L)	Recojida de lías dpto E (193L)	Recojida de lías dpto F(193L)	
		Limpieza dpto I +bomba y conducciones		Limpieza dpto J+bomba y conducciones						Limpieza dpto K+bomba y conducciones	Limpieza dpto E+bomba y conducciones	Limpieza dpto F+bomba y conducciones	

### Programación de la campaña. Continuación

18-oct	19-oct	20-oct	21-oct	22-oct	23-oct	24-oct	25-oct	26-oct	27-oct	28-oct	29-oct	30-oct	31-oct	01-nov
Descube dpto D Tempranillo+lías (8581L). Bomba M1		Descube dpto G Merlot +lías (9808L). Bomba M1							Descube dpto A Syrah+lías (8581L). Bomba M1		Descube dpto B Syrah +lías(8581L). BombaM1			
Llenado dpto I Tempranillo (8196L)		Llenado dpto D Merlot (9368L)							Llenado dpto G Syrah (8196L)		Llenado dpto A Syrah (8196L)			
Recogida lías dpto D (385L)		Recogida lías dpto G (440L)							Recogida lías dpto A (385L)		Recogida lías dpto B (385L)			
Limpieza dpto D+bomba y conducciones		Limpieza dpto G+bomba y conducciones							Limpieza dpto A+bomba y conducciones		Limpieza dpto B+bomba y conducciones			

## Programación de la campaña. Continuación

02-nov	03-nov	04-nov	05-nov	06-nov	07-nov	08-nov	09-nov	10-nov
		Descube dpto H C.Sauvignon+lías (4291L). Bomba M1	Descube dpto C Tintilla de Rota+lías (4291L). Bomba M1	Descube dpto K Petit Verdot+lías (4291L). Bomba M1	COUPAGE <b>dpto F</b> mezclaA 4098L (2049L Tempranillo+2049L C. Sauvignon) .M1	COUPAGE <b>dpto C</b> mezcla C 8196L (2049L Tempranillo+2049L Tintilla de Rota+4098L Syrah) . M1	COUPAGE <b>dpto B</b> mezcla E 8489L (2342L Merlot+2049L Petit Verdot+4098L Syrah) . M1	COUPAGE <b>dpto E</b> mezcla G 4098L (2049L Tempranillo+2049L Merlot). M1
		Llenado dpto B C.Souvegnon (4098L)	Llenado dpto H Tintilla de Rota(4098L)	Llenado dpto E Petit Verdot (4098L)				
		Recogida lías dpto H (193L)	Recogida lías dpto C (193L)	Recogida lías dpto K (193L)				
					COUPAGE <b>dpto K</b> mezcla B 4391L (2342L Merlot+2049L C. Sauvignon) . M1	COUPAGE <b>dpto J</b> mezcla D 8489L (2342L Merlot+2049L Tintilla de Rota+4098L Syrah) . M1	COUPAGE <b>dpto H</b> mezcla F 8196L (2049L Tempranillo+2049L Petit Verdot+4098L Syrah) M1	
		Limpieza dpto H+bomba y conducciones	Limpieza dpto C+bomba y conducciones	Limpieza dpto K+bomba y conducciones	Limpieza dpto B +bombas y conducciones	Limpieza dpto G, H+bombas y conducciones	Limpieza dpto A. E+bombas y conducciones	Limpieza dpto D, I+bombas y conducciones



## Programación de la campaña. Continuación

19-nov	20-nov	21-nov	22-nov	23-nov	24-nov	25-nov
Descube dpto F (4098L mezcla A)	Descube dpto K (4391L mezcla B)	Descube dpto C (8196L mezcla C)	Descube dpto J (8489L mezcla D)	Descube dpto B (8489L mezcla E)	Descube dpto H (8196L mezcla F)	Descube dpto E (4391L mezcla G)
<b>FILTRAR dpto F, mezcla A+sulfitado</b>	<b>FILTRAR dpto K, mezcla B+sulfitado</b>	<b>FILTRAR dpto C, mezcla C+sulfitado</b>	<b>FILTRAR dpto J, mezcla D+sulfitado</b>	<b>FILTRAR dpto B, mezcla E+sulfitado</b>	<b>FILTRAR dpto H, mezcla F+sulfitado</b>	<b>FILTRAR dpto E, mezcla G+sulfitado</b>
Llenado <b>dpto A</b> con mezcla estabilizada A (4098L)	Llenado <b>dpto G</b> con mezcla estabilizada B (4391L)	Llenado <b>dpto D</b> con mezcla estabilizada C (8196L)	Llenado <b>dpto I</b> con mezcla estabilizada D (8489L)	Llenado <b>dpto C</b> con mezcla estabilizada E (8489L)	Llenado <b>dpto J</b> con mezcla estabilizada F (8196L)	Llenado <b>dpto F</b> con mezcla estabilizada G (4391L)
		Llenado de barricas (18) con mezcla A (4098L)	Llenado de barricas (19) con mezcla B (4391L)	Llenado de barricas (36) con mezcla C (8196L)	Llenado de barricas (37) con mezcla D (8489L)	Llenado de barricas (37) con mezcla E (8489L)
		Colocar en soportes las barricas	Colocar en soportes las barricas	Colocar en soportes las barricas	Colocar en soportes las barricas	Colocar en soportes las barricas
Limpieza dpto F+Filtro	Limpieza dpto K+Filtro	Limpieza dpto C, A+Filtro	Limpieza dpto J, G+Filtro	Limpieza dpto B, D+Filtro	Limpieza dpto H, I+Filtro	Limpieza dpto E, C+Filtro





## Programación de la campaña. Continuación

02-jun	03-jun	04-jun	05-jun	06-jun	07-jun	08-jun	09-jun
Vaciado de barricas (19) con mezcla B (4391L)	Vaciado de barricas (36) con mezcla C (8196L)	Vaciado de barricas (37) con mezcla D (8489L)	Vaciado de barricas (37) con mezcla E (8489L)	Vaciado de barricas (36) con mezcla F (8196L)	Vaciado de barricas (19) con mezcla G (4391L)		
Llenado dpto F mzB(4391L)	Llenado de dpto H mzC(8196L)	Llenado de dpto J mzD(8489L)	Llenado de dpto B mzE(8489L)	Llenado de dpto C mzF(8196L)	Llenado dpto AmzG (4391L)		
		Vaciado dpto F 4391L		Vaciado dpto H 4098L		Vaciado dpto H 4098L	
		Llenado dpto K		Llenado dpto K		Llenado dpto K	
Embotellado dpto K 4098L, 5464 btl		Embotellado dpto K 4391L, 5854 btl		Embotellado dpto K 4098L, 5464btl		Embotellado dpto K 4098L, 5464btl	
Ubicar botellas en botelleros (9)		Ubicar botellas en botelleros (10)		Ubicar botellas en botelleros (9)		Ubicar botellas en botelleros (9)	
Limpieza dpto K		Limpieza dpto K, F		Limpieza dpto K		Limpieza dpto K, H	

### Programación de la campaña. Continuación

10-jun	11-jun	12-jun	13-jun	14-jun	15-jun	16-jun	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	21-jun
Vaciado dpto J 4244L		Vaciado dpto J 4244L		Vaciado dpto B 4244L		Vaciado dpto B 4244L		Vaciado dpto C 4098L		Vaciado dpto C 4098L	
Llenado dpto K		Llenado dpto K		Llenado dpto K		Llenado dpto K		Llenado dpto K		Llenado dpto K	
Embotellado dpto K 4244L, 5658 btl		Embotellado dpto K 4244L, 5658 btl		Embotellado dpto K 4244L, 5658 btl		Embotellado dpto K 4244L, 5658 btl		Embotellado dpto K 4098, 5464 btl		Embotellado dpto K 4098, 5464 btl	
Ubicar botellas en botelleros (10)		Ubicar botellas en botelleros (10)		Ubicar botellas en botelleros (10)		Ubicar botellas en botelleros (10)		Ubicar botellas en botelleros (9)		Ubicar botellas en botelleros (9)	
Limpieza dpto K		Limpieza dpto K, J		Limpieza dpto K		Limpieza dpto K, B		Limpieza dpto K		Limpieza dpto K, C	



**ANEXO III**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **ANEXO III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD (EBSS).**

Estudio básico de seguridad y salud que deberá regir en las obras de:  
Construcción de Bodega en la localidad de Jerez de la Frontera.

### **ÍNDICE**

- 1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
  - 2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.
  - 2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.
  - 2.3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.
- 3.- RIESGOS
  - 3.1.- RIESGOS PROFESIONALES.
  - 3.2.- RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.
- 4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
  - 4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.
  - 4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.
  - 4.3.- FORMACIÓN.
  - 4.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.
- 5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

## **1.- OBJETO DEL ESTUDIO**

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra e instalación de la maquinaria y sus conexiones, las previsiones respecto a prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entrenamiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificaciones.

## **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

### **2.1.-Descripción de la obra y situación.**

La obra consiste en la construcción de una bodega de vinos tintos en la localidad de Jerez de la Frontera.

## **2.2.-Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.**

-El presupuesto

El presupuesto de ejecución asciende a la cantidad de **579564.95€** Tal y como se describe en el apartado correspondiente.

-Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución previsto será de 6 MESES.

-Personal previsto

Se prevé un máximo de 20 obreros.

## **2.3.- Unidades constructivas que componen la obra.**

-Fabricación de hormigón.

-Puesta en obra del hormigón.

-Instalación de la maquinaria y sus conexiones.

## **3.- RIESGOS.**

### **3.1.- Riesgos profesionales.**

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos.
- Caída a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Caídas de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicadura de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en maquinaria.
- Atropellamientos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicadura en general.
- Cortes y golpes.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Riesgos electrónicos.
- Riesgos de incendio.

### **3.2.-Riesgo de daños a terceros.**



No se prevé daños a terceros por no interferir en ninguna otra vía de comunicación ni de ocupación del terreno.

#### **4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

##### **4.1.- Protecciones individuales.(Epi)**

- Cascos: para todas las personas que participan en obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes diacetílicos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dialécticas.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxidante.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.

- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarillas de seguridad

#### **4.2.-Protecciones colectivas.**

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Redes.
- Soportes y anclaje de redes.
- Tubo sujeción cinturón de seguridad.
- Anclaje para tubo.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Toma de tierra.
- Válvula antiretroceso.
- Riegos.

#### **4.3-Formación.**

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

#### **4.4.-Medidas preventivas y primeros auxilios.**

##### ***Botiquines.***

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado den la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

##### ***Asistencia a accidentados.***

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propio, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias,

ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

***Reconocimiento médico.***

Todo el personal que empieza a trabajar en obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

**5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

Señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

**ANEXO IV**  
**SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

## **ANEXO IV. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.**

### **ÍNDICE**

1.- OBJETO

2.- INTRODUCCIÓN

3.- CARACTERIZACIÓN

3.1.- Introducción.

3.2.- Características del establecimiento industrial por su configuración en relación a su entorno.

3.3.- Características del establecimiento industrial por su nivel de riesgo intrínseco.

4.-REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

4.1.- Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.

4.2.- Sectorización de los establecimientos industriales.

4.3.- Materiales.

4.4.- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

4.5.- Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento.

4.6.- Evacuación de los establecimientos industriales

4.7.- Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.

## 5.- REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

5.1.- Normativa

5.2.- Sistemas automáticos de detección de incendios

5.3.- Sistemas manuales de alarma de incendio

5.4.- Sistemas de comunicación de alarma

5.5.- Sistemas de extinción

5.5.1.- Extintores portátiles

5.5.2.- Equipos de manguera

5.6.- Sistemas de alumbrado de emergencia.

### **1.- OBJETO**

El presente anexo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir la industria para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación, o para dar la respuesta adecuada al mismo, en caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el mismo pueda producir a personas o bienes.

### **2.- INTRODUCCIÓN**

La realización del presente anexo se basa en la aplicación del reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 786/2001 de seis de Julio).

Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, minimizando los daños o pérdidas que pueda generar.

### **3.- CARACTERIZACIÓN.**

#### **3.1.- Introducción**

Los establecimientos industriales se caracterizan por:

- Su configuración y ubicación en relación a su entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

#### **3.2.-Características del establecimiento industrial por su configuración en relación a su entorno.**

La bodega objeto de proyecto corresponde al Tipo “B” de la Norma: Establecimiento Industrial que ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro/s edificio/s, ya sean éstos de uso industrial o bien de otros usos.

#### **3.3.- Características del establecimiento industrial por su nivel de riesgo intrínseco.**



Al encontrarnos en el tipo “B” se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego ponderada y corregida de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum 1^i G_i q_i C_i}{A} Ra \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

$Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en  $\text{MJ/m}^2$ .

$G_i$  = Masa, en Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

$q_i$  = Poder calorífico, en  $\text{MJ/Kg}$ , de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

$C_i$  = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrollo en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por 100 de la superficie del sector.

A = Superficie construida del sector de incendio en m<sup>2</sup>.

Los valores para cada uno de estos parámetros se obtienen a partir de las correspondientes tablas que aparecen en la Norma.

Como alternativa a la anterior fórmula y atendiendo las especificaciones de la Norma, evaluamos la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida “Qs” del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones:

a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento, en los que se incluyen los acopios de materiales y productos cuyo consumo o producción es diario:

$$Q_s = \frac{\sum 1^i q_{si} S_i C_i}{A} Ra \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

$Q_s$ ,  $C_i$ ,  $R_a$  y  $A$  tienen la misma significación que en el apartado anterior.

$q_{si}$  = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup>.

$S_i$  = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego,  $q_{si}$  diferente en m<sup>2</sup>.

Los valores de la densidad de carga de fuego media,  $q_{si}$ , pueden obtenerse de la tabla correspondiente de la Norma.

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum 1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

$Q_{si}$ ,  $C_i$ ,  $R_a$  y  $A$  tienen la misma significación que en el apartado anterior.

$q_{vi}$  = Carga de fuego aportado por cada m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i), existente en el sector de incendio, en MJ/m<sup>3</sup>.

$h_i$  = Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles (i), en m.

$s_i$  = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en  $m^2$ .

Los valores de la densidad de carga de fuego por metro cúbico,  $q_{vi}$ , pueden obtenerse de la tabla correspondiente a la Norma.

Distinguimos dos sectores de incendios claramente diferenciados:

- Zona de elaboración de vino, embotellado, zona de crianza, zona de envejecimiento y almacén. (Sector 1)
- Nave abierta donde se encuentra el grupo de recepción. (Sector 2)

Los resultados se recogen a continuación organizados por sectores de incendios:

### Sector 1:

#### Fabricación y Embotellado

Combustibles	$q_{si}$ (MJ/m <sup>2</sup> )	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$C_i$	$R_a$	$A$ (m <sup>2</sup> )	$Q_s$ (MJ/m <sup>2</sup> )
Bodegas de vino	80	352	1.2	1.0	352	96

## Almacenamiento

Combustibles	$q_{vi}$ (MJ/m <sup>2</sup> )	$h_i$ (m)	$s_i$ (m <sup>2</sup> )	$C_i$	$R_a$	$A$ (m <sup>2</sup> )	$Q_s$ (MJ/m <sup>2</sup> )
Envejecimiento del Vino	800	3.4	50	1.0	1.5	352	580
Barricas	800	2.5	51	1.3	1.5	352	565
Cajas de cartón y palets de madera	4200	2.80	21.6	1.3	2	352	1876

Sector 2:

## Acopio

Combustibles	$q_{vi}$ (MJ/m <sup>2</sup> )	$h_i$ (m)	$s_i$ (m <sup>2</sup> )	$C_i$	$R_a$	$A$ (m <sup>2</sup> )	$Q_s$ (MJ/m <sup>2</sup> )
Vino	800	3	6	1.0	1.5	36.80	679.2

A efectos del reglamento, el nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la carga de fuego, ponderada y corregida  $Q_E$ , de dicho establecimiento industrial:

$$Q_E = \frac{\sum 1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum 1_i A_{ei}} \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

$Q_E$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en  $\text{MJ}/\text{m}^2$ .

$Q_{ei}$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial, en  $\text{MJ}/\text{m}^2$ .

$A_{ei}$  = Superficie construida de cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial, en  $\text{m}^2$ .

Edificio Industrial	$Q_{ei}$ ( $\text{MJ}/\text{m}^2$ )	$A_{ei}$ ( $\text{m}^2$ )
Nave principal	3117	352
Porche (grupo de recepción)	679.2	36.80

$$Q_E = \frac{(3117 \cdot 352) + (679.20 \cdot 36.80)}{388.80} = 2886 \text{ (MJ/ m}^2\text{)}$$

Evaluada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial ( $Q_E$ ), el nivel de riesgo intrínseco del mismo se deduce de la correspondiente tabla de la Norma.

$$850 < 2886 < 3.400 \text{ MJ/m}^2 \quad \Rightarrow \text{ Nivel Medio}$$

## **4.-REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.**

### **4.1.- Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial**

No se permite la ubicación de sectores de incendio con actividad industrial en determinados casos reflejados en la Norma entre los que no se encuentra la bodega objeto de proyecto.

### **4.2.- Sectorización de los establecimientos industriales**

Todo establecimiento industrial constituirá al menos un sector de incendio cuando adopte las configuraciones tipo A, tipo B o tipo C, o constituya un área de incendio cuando adopte las configuraciones tipo D o tipo E.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla correspondiente de la Norma:

En el caso que nos ocupa:

Tipo B + Riesgo intrínseco medio → **3500 m<sup>2</sup>** (Luego cumple)

### **4.3.- Materiales**

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la Norma UNE 23727. Las exigencias mínimas son:

- Productos de revestimiento:
  - \* En suelos clase M2.
  - \* En paredes y techos clase M2.
- Productos incluidos en paredes y cerramientos: RF-30
- Productos situados en el interior de falsos techos: M1.

### **4.4.- Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme la Norma UNE 23093.

En los establecimientos industriales de tipo B y nivel intrínseco medio, según la tabla 2.2 de la norma, se exige para el sótano una EF-120 y para la planta sobre rasante una EF-90 a los elementos estructurales portantes.

Con independencia de la estabilidad al fuego (EF) exigida por la tabla 2.2, para los edificios industriales ubicados en edificios con otros



usos, la EF de sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la NBE-CPI.

#### **4.5.- Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la Norma UNE 23093:

- a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.
- d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la citada Norma.

Por consiguiente y cumpliendo con los requisitos exigidos en la Norma, la resistencia al fuego de los elementos constituyentes de las naves son:

- Muros de cerramiento exteriores: Fábrica de ladrillo de pie con cámara de aire total 40 cm. Espesor (RF-240).
- Tabiques interiores: Fábrica de ladrillo hueco de 9 cm. De espesor enlucido a ambas caras (RF-180).
- Pilares: Soportes metálicos con una cara expuesta al fuego (RF-180).
- Puertas: Puertas metálicas de comunicación entre sectores (RF-60)

#### **4.6.- Evacuación de los establecimientos industriales**

Se denomina espacio exterior seguro al espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos,  $P$ , deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

Donde “ $p$ ” representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para “ $P$ ” en la expresión anterior se redondearán al entero inmediatamente superior.

En el caso que nos ocupa  $P = 11$

La evacuación del establecimiento industrial podrá realizarse por elementos comunes del edificio siempre que el acceso a los mismos se realice a través de vestíbulo previo.

Al ser el número de empleados del establecimiento industrial inferior a 50 personas, no será necesario contar con una salida independiente del resto del edificio.

Por tratarse la bodega de un establecimiento industrial con riesgo intrínseco medio y el número de personas que ocupan el sector menor a 50, el recorrido del mismo no debe superar los 50 m. Lo cual se cumple satisfactoriamente en nuestro caso.

#### **4.7.- Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales**

La eliminación de los humos y gases de la combustión, con ellos del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

Se dispondrá en todo el edificio de ventilación natural por cumplir con los requisitos de la actual normativa.

### **5.- REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

### **5.1.- Normativa**

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y la Orden de 16 de abril de 1988 sobre normas de procedimiento y desarrollo del mismo.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, cumplirán los requisitos que, para ellos establece el Reglamento de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y disposiciones que lo complementan.

### **5.2.- Sistemas automáticos de detección de incendio.**

No será necesaria la instalación de un sistema automático de detección de incendios en los sectores de incendio, puesto que se trata de un establecimiento industrial con edificios tipo B, nivel de riesgo intrínseco medio y superficie total construida inferior a 2000 m<sup>2</sup>.

### **5.3.- Sistemas manuales de alarma de incendio.**

No se instalarán sistemas manuales de alarma, al no encontrarse según la norma en obligación de ello.

#### **5.4.- Sistemas de comunicación de alarma**

No se instalarán sistemas de comunicación de alarma, al ser la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial inferior a 10.000 m<sup>2</sup>.

#### **5.5.- Sistemas de extinción**

Según la Norma NTE-IPF las instalaciones necesarias para la prevención y extinción de incendios son:

1. Extintores portátiles.
2. Equipos de manguera.

##### **5.5.1.- Extintores portátiles**

Son aparatos portátiles cuyo agente extintor está contenido en los mismos y con peso y dimensiones adecuados para su transporte y uso a mano.

Constan de:

- Recipiente que contiene el agente extintor.
- Boquilla de descarga, conectada a un tubo sifón, para garantizar la salida del agente extintor.

- Válvula, situada entre el tubo sifón y la boquilla de apertura o cierre a voluntad.

Se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso. Llevarán incorporado un soporte para su fijación a paramentos verticales por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuestos sobre dicho soporte, el extremo superior del extintor se encuentre como máximo a una altura de 170 cm. del suelo. Se indicará en una placa: tipo y capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga.

Se usarán extintores de polvo químico ABC antibrasa para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg.

Según Norma, se instalará un extintor cada 125 m<sup>2</sup> o fracción, por lo que se han colocado un total de 6 *extintores* en las naves.

### **5.5.2.- Equipos de manguera**

Según la Norma NTE-IPF, el equipo de manguera estará compuesto de los siguientes elementos:

1.- Válvula de globo con cuerpo de latón de 3 mm. De espesor y 40 mm. De diámetro nominal de entrada, provista de indicador de presión con esfera graduada de 0 a 15 Kg/cm<sup>2</sup>. Llevará roscado en la salida racor tipo Barcelona de 45 mm. De diámetro nominal.

2.- Devanadera de latón de eje de giro horizontal, con una capacidad mínima de 15 m. De manguera. Irá unida una a un soporte de eje de giro vertical, provisto de elementos de fijación a paramentos verticales.

3.- Manguera de 40 mm. De diámetro, de tejido flexible capaz de soportar una presión de 15 Kg/cm<sup>2</sup>. Llevará acoplados en ambos extremos, mediante ligaduras de alambre galvanizado, racores tipo Barcelona de 45 mm. De diámetro nominal.

4.- Lanza de latón de 12 mm. De diámetro de salida, provista de soportes para su fijación al paramento. Llevará roscado para su acoplamiento a la manguera, racor tipo Barcelona de 45 mm. De diámetro nominal.

La instalación estará formada por una conducción independiente, siempre en carga, capaz de soportar una presión no inferior a 150 m.c.a. y compuesta de los siguientes elementos:

- Distribuidor: Desde la toma de la red general hasta el pie de la columna, con llave de paso y válvula de retención.
- Columna: Desde el distribuidor hasta las derivaciones. Su diámetro será igual al del distribuidor.
- Derivación: Desde la columna hasta los ramales, con llave de paso a la salida de la columna.
- Ramal: Desde la derivación hasta el equipo de manguera. Las tuberías del distribuidor, derivación y ramal serán de polietileno de baja densidad.
- Equipo de manguera: Conectado al ramal. Se colocarán en los parámetros verticales de zonas comunes del edificio, se dispondrá en hueco de 25 cm de profundidad, situado a 120 cm del suelo.

Los equipos de manguera se colocarán con el lado inferior de la caja que los contenga a 120 cm del suelo. Se dispondrá un equipo de manguera cada 500 m<sup>2</sup> con lo cual se tendrán 2 *equipos de manguera*.

### **5.6.- Sistemas de alumbrado de emergencia.**

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.

- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

- Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.



**ANEXO V**  
**RUIDO**

## **ANEXO V. RUIDO**

### **ÍNDICE**

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- NATURALEZA Y MEDIDA
- 3.- EFECTO SOBRE LAS PERSONAS
- 4.- FUENTES DE RUIDO
- 5.- CONTROL DEL RUIDO

### **1.- INTRODUCCIÓN**

Al existir maquinaria productora de ruido tales como la línea de embotellado, bombas, etc...Hay que contemplar éste como elemento importante de Salud de los trabajadores en la bodega.

### **2.- NATURALEZA Y MEDIDA**

El sonido se define como la sensación producida en el oído procedente de las fluctuaciones en la presión de aire, la causa más común de estas variaciones es la producida por un objeto vibrante.

La magnitud de estas fluctuaciones de presión en el aire determina la intensidad acústica del ruido que oímos. La presión de sonido varía desde  $20 \times 10^{-6}$  Pa hasta 64 Pa, con el fin de evitar dificultades derivadas de la expresión de tales proporciones se utiliza una escala logarítmica en la que

la unidad se denomina “belio”, el belio es una unidad muy grande, de forma que por comodidad se divide en decenas, denominadas decibelios (dB).

Para describir un sonido además es necesario conocer su frecuencia, medida en ciclos por segundo, llamados Hertzios (Hz). Define el número de veces por segundo que una superficie vibratoria realiza un movimiento repetitivo.

### **3.- EFECTOS EN LAS PERSONAS**

El principal efecto que causa el ruido sobre las personas es fisiológico, pero además puede causar estrés, falta de concentración y cambios de humor en las personas.

El principal efecto fisiológico del ruido sobre las personas es la pérdida de audición. Si la exposición al ruido ha sido leve esta pérdida es normalmente temporal, se recupera a las 24-48 horas, notando la persona afectada un alivio al cesar la exposición al ruido. Sin embargo si la exposición ha sido severa o si se repite con demasiada frecuencia se puede producir una pérdida permanente de la audición.

Se considera un límite de exposición al ruido de 80dB (A), para una jornada de 8 horas al día de forma continuada. Dicha exposición conduce a una pérdida media de 25dB en aproximadamente un 15% de las personas expuestas al cabo de 10 ó más años.

#### **4.- FUENTES DE RUIDO**

En la bodega proyectada existen diversas fuentes de ruido, la más importante la línea de embotellado.

Algunas fuentes de ruido en el equipo de embotellado son los escapes de aire comprimido y los el choques de botellas, en ésta última se alcanzan picos de sonido de entre 110 y 115dB(A), siendo este ruido potencialmente dañino para la audición.

#### **5.- CONTROL DE RUIDO**

La primera medida para evitar los daños producidos por el ruido sería evitarlo, pero esto es difícil, habría que rediseñar por parte de los proveedores de líneas de embotellado toda la maquinaria.

Un avance es aislar el equipo ruidoso, en salas separadas o bien en cabinas acristaladas capaces de retener el ruido.

Otra medida sería evitar el contacto de las partes vibratorias que causan el ruido, como por ejemplo colocar ruedas de goma para evitar el contacto de la maquina con el suelo de hormigón.

En el caso de no poder evitar o disminuir la fuente de ruido se utilizarían tapones de goma especiales para los oídos. Recogidos dentro de los equipos de protección individual.

**ANEXO VI**  
**ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL**  
**CRÍTICOS (APPCC)**

## **ANEXO VI. ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC)**

### **ÍNDICE**

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.-ESQUEMA DE LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO.
- 3.- DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 4.-CUADRO GESTIÓN APPCC.
- 5.-PERSONAL DE MANIPULADO Y ENVASADO.
  - 5.1.- Salud de los manipuladores.
- 6.- PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.
  - 6.1.- Verificación del proceso.
- 7.- CONTROL DEL AGUA POTABLE.
- 8.- PROGRAMA DE DESINSECTIZACIÓN Y DESRATIZACIÓN
- 9.-VERIFICACIÓN DEL SISTEMA APPCC.

## **ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC).**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Los Reales Decretos 2207/1995 y 202/2000, regulan la necesidad de establecer sistemas de autocontrol que aseguren un nivel mínimo de sanidad de los productos alimenticios y las normas relativas a los manipuladores de alimentos, respectivamente.

Las empresas del sector alimentario, son las responsables de la higiene en sus establecimientos, basándose en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) y controlando el posible riesgo contra la salud, en la cadena alimenticia.

Estará formado por todos los trabajadores de la bodega. Una persona controlará el proceso de producción y otra el análisis, ingeniería y calidad. Además habrá un coordinador y un secretario técnico.

El equipo tiene un periodo de formación y acoplamiento inicial para que todos sus componentes tengan una base semejante, entiendan bien el objeto de estudio y de familiaricen con la misma terminología. Estos empleados al trabajar en la bodega deben de disponer un tiempo para la gestión y reuniones del equipo, acceso al laboratorio y zonas de producción, así como a la documentación relacionada.

## **2.-ESQUEMA DE LA ELABORACIÓN DE VINO.**

Se encuentra en la Memoria

## **3.- DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Se encuentra en la Memoria



**4.- CUADRO GESTIÓN APCC.****VINO TINTO. SINÓPTICO DE APLICACIÓN.**

FASE 1	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Recepción de la uva	<p>Materia prima contaminada por funguicidas.</p> <p>Exceso de uva podrida.</p> <p>Rotura de la uva e inicio de la fermentación.</p> <p>Contaminación biológica de los medios de transporte.</p>	<p>Homologación de agricultores.</p> <p>Evitar materias activas con contrastado efectos sobre la fermentación.</p> <p>Diferenciar líneas de producción según estado sanitario de la uva.</p> <p>Medios de transporte cargados con peso moderado.</p> <p>Mantenimiento higiénico de los medios de transporte.</p>	2	<p>Garantía del agricultor que ha respetado los periodos de aplicación. (tres semanas antes de la vendimia).</p> <p>Uva en estado sanitario muy deficiente.</p> <p>No sobrepasar los límites que provocan la rotura del fruto. ( 60 cm desde la base del medio de transporte).</p> <p>Buenas prácticas de transporte.</p> <p>Buenas prácticas de limpieza.</p>	<p>Control de cada partida por parte del agricultor.</p> <p>Control visual y perceptivo de las uvas.</p> <p>Control higiénico de los medios de transporte.</p> <p>Control de programas de limpieza.</p>	<p>Rechazo de partidas no aptas.</p> <p>Tratar cada partida según el estado sanitario de la uva.</p> <p>Corregir prácticas de transporte.</p> <p>Restablecimiento del programa de limpieza</p>	<p>Productos funguicidas usados en las uvas.</p> <p>Registro de entrada con los controles efectuados en cada partida y dictamen final.</p> <p>Incidencias generales.</p> <p>Incidencias correctoras.</p>
Mesas de recepción	<p>Restos sólidos que puedan provocar roturas en la maquinaria</p> <p>Contaminación microbiológica.</p>	<p>Control agricultores.</p> <p>Mantenimiento higiénico del equipo</p>	2	<p>BPM (Buenas practicas de manipulación)</p> <p>Buenas practicas de limpieza.</p>	<p>Control de cada partida por parte del agricultor.</p> <p>Control del programa de limpieza</p>	<p>Corregir condiciones de trabajo.</p> <p>Restablecimiento del programa de limpieza</p>	<p>Incidencias Generales</p> <p>Medidas correctoras</p>

## Continuación

FASE 2	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Despalilladora	Incorrecto despalillado de racimos Contaminación microbiológica	Correcto funcionamiento de la despalilladora. Mantenimiento higiénico del equipo	2	Ausencia de palillos en la masa a fermentar. Mantenimiento adecuado de la despalilladora. Buenas prácticas de limpieza.	Control del proceso de despalillado. Control del estado de la despalilladora Control del programa de limpieza.	Puesta a punto de la despalilladora Restablecimiento del programa de limpieza.	Incidencias generales Medidas correctoras
Bomba de vendimia	Contaminación microbiológica	Mantenimiento higiénico del equipo	2	Buenas prácticas de limpieza.	Control del programa de limpieza	Restablecimiento del programa de limpieza.	Incidencias generales Medidas correctoras
Depósitos de fermentación autovaciantes	Parada fermentativa. Fermentación incorrecta Contaminación microbiológica. Incorrecta realización de los remontados.	Control de la temperatura de fermentación Correcta realización de los remontados Mantenimiento higiénico del equipo	1	Mantener la temperatura entre 25-30°C. Evitar T <sup>a</sup> >33°C Adicionar 6-7g/hl de SO <sub>2</sub> Remontado cada 2 horas. Buenas prácticas de limpieza.	Seguimiento del proceso fermentativo (T <sup>a</sup> , densidad..) Control organoléptico (Cata) Correcta realización de los remontados. Programas de limpieza.	Enfriar en el menor tiempo posible. Inoculación de levaduras para reiniciar la fermentación Restablecer los tiempos de remontado. Restablecimiento del programa de limpieza.	Registro gráfico diario de T <sup>a</sup> y densidad. Incidencias generales Medidas correctoras

## Continuación

FASE 3	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Trasiego	Producción de H <sub>2</sub> S y de olores y sabores indeseables por falta de trasiego.  Quiebra oxidásica  Contaminación microbiológica	Trasegar una vez acabado la fermentación  Correcta dosificación de SO <sub>2</sub>  Mantenimiento higiénico del equipo.	2	Trasegar 2-3 días terminada la fermentación  Evitar la aireación y sulfitar  Buenas prácticas de limpieza	Finalización de la fermentación y dosificación de SO <sub>2</sub>  Realizar ensayos de quiebra oxidásica  Control del programa de limpieza	Rechazo del producto  Restablecer las fechas de trasiego  Adicionar SO <sub>2</sub> y evitar aireación  Restablecimiento del programa de limpieza	Fecha de trasiego  Ensayo de quiebra oxidásica  Incidencias generales  Medidas correctoras
Homogenización	Contaminación microbiológica	Correcta dosificación de SO <sub>2</sub>  Mantenimiento higiénico del equipo  Control de los vinos a tipificar.	2	Adición de 50 mg/L de SO <sub>2</sub>  Buenas prácticas de limpieza	Control de la dosificación de SO <sub>2</sub>  Análisis del vino  Control organoléptico  Control del programa de limpieza	Rechazo de la partida contaminada  Restablecimiento del programa de limpieza	Análisis del vino  Incidencias generales  Medidas correctoras

## Continuación

FASE 4	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Almacenamiento	<p>Aerobias -Flores -Picado acético</p> <p>Anaerobias -Vuelta o rebrote -Amargor -Picado -Grasa -Quiebra férrica</p>	<p>Cuidados elaboración</p> <p>Mantener dosis de sulfuroso libre en 30 mg/L</p> <p>Evitar la aireación</p> <p>Sistema de almacenamiento adecuado</p> <p>Realización de trasiegos</p> <p>Control de los alojamientos del vino</p> <p>Mantenimiento de los locales en condiciones higiénicas</p>	2	<p>Uvas muy defectuosas</p> <p>Superar dosis de sulfuroso libre 30 mg/L</p> <p>Condiciones idóneas de almacenamiento</p> <p>Condiciones higiénicas de locales satisfactorias</p> <p>Contenido de 2 mg/L de hierro</p>	<p>Análisis periódicos de los vinos</p> <p>Correctas condiciones de almacenamiento</p> <p>Ensayo quiebra férrica</p>	<p>Rechazo del producto</p> <p>Restablecer dosis de sulfuroso</p> <p>Corregir condiciones de almacenamiento</p> <p>Restablecer programa de limpieza</p> <p>Adición de ferrocianuro de potasio</p> <p>Adición de ácido Ascórbico</p>	<p>Análisis realizados</p> <p>Incidencias generales</p> <p>Medidas correctoras</p>
Clarificación	Clarificación defectuosa	Correcta dosificación de bentonita y gelatina	2	1-50 g/HL de bentonita y 1-10 g/HL de gelatina	Control del proceso de clarificación	Clarificación del nuevo producto	<p>Incidencias generales</p> <p>Medidas correctoras</p>

## Continuación

FASE 5	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Filtración	Colmatación de los filtros Filtrado defectuoso Contaminación microbiológica	Filtro intacto y en su lugar  Control microbiológico del producto filtrado  Mantenimiento higiénico del equipo	2	Vino limpio de materia en suspensión  Índice de colmatación de 0-10  Buenas prácticas de limpieza	Estado de los filtros después de cada filtrado  Limpieza del vino después de la filtración  Recuento de levaduras y bacterias lácticas y acéticas  Correcta aplicación del programa de limpieza	Nueva filtración del producto  Cambiar filtros  Restablecer el programa de limpieza	Estado del filtro después de cada filtrado  Litros de vino filtrado  Limpieza del vino filtrado  Incidencias generales  Medidas correctoras
Estabilización por frío	Rotura de la cadena de frío  Incorrecta estabilización	Mantenimiento del equipo de frío  Relación temperatura/tiempo adecuada	2	Mantenimiento adecuado del equipo de frío  -3,-4°C/2 semanas (mejor cuanto más tiempo y más bajas temperaturas)	Control del estado de la maquinaria  Control diario de las temperaturas  Precipitaciones formadas	Puesta a punto de equipos  Restablecer la cadena de frío  Nueva estabilización del producto	Tiempo/temperatura  Incidencias generales  Medidas correctoras
Cloración del agua	Agua insuficientemente clorada	Fuente de abastecimiento adecuada	2	Cumplir requisitos agua potable RD 1138/1990	Control de cloro y pH	Adición de cloro	Control de cloro y pH  Incidencias generales  Medidas correctoras

## Continuación

FASE 6	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Recepción de botellas	Presencia de cristales u de otros cuerpos extraños Contaminación microbiológica	Control de las botellas. Calidad concertada con los proveedores Limpieza adecuada de las botellas	2	Ausencia de cristales y cuerpos extraños  Cumplimiento especificaciones de compra  Buenas prácticas de limpieza de las botellas	Control visual de las botellas en su recepción.  Control del programa de limpieza	Rechazo de botellas en mal estado  Retirar homologación a proveedores  Restablecimiento del programa de limpieza	Lotes recibidos  Incidencias generales  Medidas correctoras
Lavado de botellas	Lavado de botellas defectuosas. Contaminación microbiológica	Correcta higiene de botellas. Mantenimiento y funcionalidad del equipo correctos	1	Agua caliente a 90°C  Sosa al 5%  Detergente 1-5%  Mantenimiento adecuado de equipos  Buenas prácticas de limpieza	Control visual de las botellas lavadas.  Control del estado de la maquinaria  Control del programa de limpieza	Puesta a punto de equipos.  Nuevo lavado de botellas  Restablecimiento del programa de limpieza	Incidencias generales  Medidas correctoras
Tanque de vino embotellado	Adición de concentraciones incorrectas de ácido ascórbico y cítrico Contaminación microbiológica	Dosificación adecuada Mantenimiento higiénico del equipo	2	Límite 10g/HL de ácido ascórbico y cítrico  Buenas prácticas de limpieza	Control de las prácticas de dosificación.  Control del programa de limpieza	Retirada del producto para embotellar  Restablecimiento del programa de limpieza	Concentraciones utilizadas  Litros de vino a embotellar  Incidencias generales  Medidas correctoras

## Continuación

FASE 7	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Llenado	Llenado incorrecto de botellas Residuos de productos de limpieza Contaminación microbiológica	Correcto llenado de botellas Mantenimiento higiénico del equipo Limpieza correcta de los circuitos y de las botellas	2	Ausencia de residuos Limpieza de la línea de embotellado con agua a 90°C durante 30 min Buenas prácticas de limpieza	Control visual del proceso Control del programa de limpieza	Retirada de botellas mal llenadas Restablecimiento del programa de limpieza	Incidencias generales Medidas correctoras
Taponado	Alteraciones microbiológicas del vino por efecto del corcho Incorrecto taponado	Calidad concertada por los proveedores Control microbiológicos de los tapones Introducción correcta de los tapones Correcto funcionamiento de la encorchadora	2	Tapones en perfecto estado microbiológico Enrase del tapón con el borde superior de la boca Mantenimiento del encorchador	Especificaciones de compra Control visual del proceso Condiciones de almacenamiento Control de la maquinaria	Retirada de la homologación de los proveedores Retirada de corchos defectuosos Retirada de botellas mal taponadas Puesta a punto de la encorchadora	Incidencias generales Medidas correctoras
Encapsulado	Encapsulado incorrecto de botellas	Cápsulas sin deterioros Mantenimiento de equipos	2	Correcto encapsulado de la botella	Control visual del proceso	Retirada de botellas mal encapsuladas y nuevo encapsulado	Incidencias generales Medidas correctoras

## Continuación

FASE 8	PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Etiquetado	Incorrecto etiquetado de botellas  Especificaciones incorrectas en las etiquetas	Calidad concertada con proveedores  Etiquetas correctamente especificadas	2	Correcto etiqueta de botellas según tipo  Especificación correcta y de fácil comprensión por el consumidor	Control visual del proceso de etiquetado  Especificaciones de etiquetas	Retirada de botellas mal etiquetadas  Retirada de homologación de proveedores  Corregir especificaciones de etiquetas	Incidencias generales  Medidas correctoras
Almacenamiento	Refermentaciones  Turbidez	Control de azúcares del vino a embotellar  Adición de ácido ascórbico para evitar refermentaciones  Control de Tª y luz	2	Vino seco <2g/L de azúcares fermentables  Condiciones idóneas de almacenamiento (ausencia de luz y temperatura fresca)	Análisis de azúcares de los vinos  Control organoléptico (cata)  Tª y luz en almacén	Retirada de la partida para comercialización  Retirada de botellas con color y turbidez	Lotes almacenados  Contenido de azúcares  Incidencias generales  Medidas correctoras
Distribución	Oxidación de materias colorantes	Correcto almacenamiento y transporte de los vinos  Venta de vinos jóvenes en el año	2	Correcto almacenamiento y venta de vinos  Correcta rotación de stocks en almacenes  Venta de vinos sin alteración ninguna	Control de condiciones de almacenamiento y transporte  Control de almacén	Restablecer condiciones de almacenamiento y transporte  Restablecer rotación de stocks en almacenes  Rechazo de botellas alteradas	Stocks de almacenamientos  Incidencias generales  Medidas correctoras



## **5.- PERSONAL DE MANIPULADO Y ENVASADO**

Los manipuladores pueden suponer un riesgo de transmisión de microorganismos patógenos a los alimentos y, por tanto, de producir infecciones e intoxicaciones en los consumidores. Por ello deben mantener la máxima higiene, en su doble vertiente de higiene personal e higiene de las operaciones y manipulaciones.

Las buenas prácticas higiénicas están vinculadas a tres elementos:

- **Los hábitos higiénicos de los propios manipuladores:**
  - Empleo de ropa de trabajo distinta de la de la calle, limpia y preferentemente de colores claros. Debe llevarse una prenda de cabeza para evitar que el pelo contamine los alimentos.
  - Prohibido comer, beber o fumar mientras se elaboran alimentos y realizar estas acciones fuera de las zonas de descanso.
  - Limpieza de manos, la posibilidad de contaminación a través de las manos durante la transformación de alimentos es muy elevada. El lavado de manos de hacerse con jabón y agua caliente.
  - Después de usar los servicios deben lavarse las manos siempre. No tocarse la nariz, boca, oídos, etc, ya que son las zonas donde pueden existir gérmenes.

- Las uñas deben llevarse limpias, sin esmaltes y cortas, puesto que debajo de ella se albergan con gran facilidad todo tipo de microorganismos.

- **El mantenimiento de equipos y utensilios:**

- Los equipos y utensilios destinados a la manipulación de productos alimenticios han de mantenerse en buen estado de conservación.

- Todas las superficies donde se manipulen materias primas se mantendrán en todo momento limpias.

- **Higiene del almacén y cámaras:**

- La higiene del almacén se asegura realizando una correcta limpieza y desinfección.

- Las materias primas, productos auxiliares y otros materiales no pueden estar en contacto directo con el suelo, debiendo separarse del mismo mediante el empleo de palets u otros dispositivos, que no deberán ser de madera salvo en el caso de que los productos estén embalados.

### ***5.1.- Salud de los manipuladores.***

Las infecciones cutáneas purulentas se hallan con frecuencia fuertemente cargadas de estafilococos o estreptococos. La prevención en estos

casos si es posible, bien cubriendo adecuadamente las heridas o separando al manipulador de la cadena hasta la curación de éste.

No deberán manipular alimentos personas que padezcan diarrea, vómitos, faringitis, enfriamientos, fiebre, o lesiones cutáneas infecciosas.

## **6.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

La higiene durante el proceso, se considera, por tanto, como PUNTO DE CONTROL CRÍTICO.

El objetivo principal de cualquier proceso de limpieza y desinfección, es controlar o eliminar la población bacteriana existente, para realizar correctamente este proceso es necesario seguir las siguientes instrucciones:

- Enjuagado con agua.
- Limpieza con detergentes y dejar actuar durante 20 minutos.
- Enjuagar con agua para aclarar todos los restos de detergente.
- Desinfectar con lejía y dejar actuar durante el mayor tiempo posible.
- Enjuagar con abundante agua todas las superficies que vayan a entrar posteriormente en contacto con alimento.

También es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- La limpieza siempre debe ser una operación previa a la desinfección.

- Se deben usar productos limpiadores y productos desinfectantes que no produzcan corrosiones en las superficies a tratar.
- Es importante conocer los productos que se van a emplear, su dosis, temperatura y tiempos para cada tarea.
- Sólo se puede conseguir una desinfección eficaz después de la limpieza
- La presencia de suciedad afecta negativamente a la desinfección.
- La desinfección debe realizarse mediante rociado, pulverización, circulación de la disolución desinfectante o inmersión, pero nunca mediante trapos, paños o estropajos

### ***6.1.- Verificación del proceso.***

El nivel de limpieza y desinfección se comprobará mediante análisis microbiológico de muestras procedentes de superficies, ambiente, etc.

De todos los procesos realizados quedará reflejo documental, para poder introducir las modificaciones necesarias si se observaran anomalías o defectos atribuibles a ellos.

## **7.- CONTROL DE AGUA POTABLE.**

El agua empleada en la industria para incorporación al producto en su caso, será en todo momento potable, según la definición que de agua potable da el RD 1138/1990 por el que se aprueba la RTS sobre abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

El origen del abastecimiento proviene de la red pública municipal, controlada según marca la legislación por los inspectores de Farmacia.

Se realizarán análisis periódicos de cloro activo y un análisis completo al año (físico- químico y microbiológico).

Los resultados de los análisis realizados serán anotados en la correspondiente **hoja de registro**.

## **8.-PROGRAMA DE DESINSECTACIÓN Y DESRATIZACIÓN.**

### **DESINSECTACIÓN**

*Método.*

Como medidas preventivas para evitar la entrada de insectos en el establecimiento, éste podrá adoptar la instalación de un foco de luz ultravioleta (en la entrada del establecimiento), que atraiga a los insectos y provoque su muerte por electrocución, cayendo los mismos sobre una bandeja situada en el mismo foco.

Previamente a la reutilización de los locales tras la desinsectación, se dejar transcurrir un tiempo para su ventilación.

## **DES RATIZACIÓN.**

### *Método.*

Para cerciorarnos de la inexistencia de roedores, se procederá a la colocación de cebos en puntos estratégicos.

Los resultados serán anotados en la correspondiente **hoja de registro.**

## **9.-VERIFICACIÓN SISTEMA DE APPCC**

Una vez que ha tenido lugar la puesta en marcha de nuestro Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos, éste debe ser sometido a una verificación o revisión que demuestre que funciona de forma adecuada y que cumple los objetivos para lo cual fue diseñado.

La verificación del Sistema se realizará nada más implantar el mismo, y posteriormente con la relativa periodicidad, para comprobar de esta manera su funcionamiento.

**ANEXO VII**  
**COMPOSICIÓN DE MOSTOS Y VINOS**

## **ANEXO VII. COMPOSICIÓN DE MOSTOS Y VINOS.**

### **ÍNDICE**

1.- OBJETO.

2.- COMPOSICIÓN DE LOS MOSTOS.

2.1.- Azúcares.

2.2.- Ácidos.

2.3.- Polifenoles.

2.4.- Sustancias Nitrogenadas.

2.5.- Materias Pécicas.

2.6.- Sales Minerales

2.7.- Gases Disueltos.

2.8.- Turbios.

2.9.- Enzimas.

3.- COMPOSICIÓN DE LOS VINOS.

3.1.- Sustancias de gusto azucarado.

3.2.- Ácidos.

3.3.- Sales.

3.4.- Compuestos Polifenólicos

3.5.- Sustancias Nitrogenadas.

3.6.- Polisacáridos.

3.7.- Sustancias volátiles y aromáticas.

3.8.- Vitaminas.



## **1.- OBJETO.**

Es necesario conocer la composición de los mostos y vinos con el fin de evaluar su variación a lo largo de la vinificación, y poder actuar lo antes posible, mediante las distintas correcciones expuestas en el ANEXO IX.

## **2.- COMPOSICIÓN DE LOS MOSTOS.**

### **2.1.- Azúcares.**

La uva contiene de un 15 a un 25% de azúcares, sobre todo glucosa y fructosa, la glucosa es una aldosa con función aldehído y la fructosa una cetosa con función cetona.

La glucosa y la fructosa se encuentran en proporciones casi iguales en los mostos de uvas maduras, esta relación es aproximadamente 0.95. Tanto la glucosa como la fructosa son fácilmente fermentadas por las levaduras, aunque casi todas ellas fermentan más deprisa la glucosa.

Para calcular, conociendo la cantidad de azúcar del mosto, el grado alcohólico probable del vino que se obtenga tras la fermentación, hay que aplicar la fórmula:

$$\text{Grado alcohólico probable} = (\text{Azúcares}-1)/17$$

Se supone que por término medio las levaduras necesitan 17 gramos de azúcar para producir un grado de alcohol. El gramo que se le resta a los

azúcares corresponde a los azúcares no fermentables por la levadura, como las pentosas (xilosa, ramnosa y arabinosa).

## 2.2.- Ácidos.

En los mostos existen varios ácidos orgánicos libres y combinados en forma de sales. También existen ácidos minerales y las sales ácidas de algunos de ellos. El conjunto de estas sustancias forma la acidez de los mostos, siendo las principales:

A) Ácido Málico ( $\text{COOH-CHOH-CH}_2\text{-COOH}$ ) y sus sales ácidas (malatos).

Es el más extendido en el reino vegetal, se encuentra en las hojas y en los frutos. Las uvas poco maduras contienen una cantidad elevada de este ácido, que va disminuyendo a medida que van madurando. Es soluble en mostos y vinos.

B) Ácido Cítrico

Es poco abundante en la uva, suele encontrarse entre 150 a 300 mg/L, es soluble en mostos y vinos.

C) Ácido Tartárico ( $\text{COOH-CHOH-CHOH-COOH}$ ).

Es el más abundante en los mostos de uvas, su contenido total no se modifica prácticamente durante la maduración, pero su concentración va

disminuyendo por engrosamiento del grano, al final de la maduración puede disminuir por combustión y precipitación como bitartrato potásico. Es muy soluble en agua y en líquidos alcohólicos.

D) Sales ácidas del ác. Tartárico (bitartratos).

La más abundante en los mostos es el bitartrato potásico (COOH-CHOH-CHOH-COOK), es poco soluble en agua fría, mucho más en agua caliente e insoluble en alcohol.

E) Sales minerales de carácter ácido.

La más abundante en los mostos y vinos son los fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), que en los mostos se encuentran parcialmente neutralizados por el potasio, calcio, etc.

F) Sustancias de carácter ácido.

La más importante es el anhídrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ )

La acidez de los mostos puede expresarse como acidez fija, energía ácida o pH, mantener una acidez suficiente en los mostos ya que permite:

-Favorecer una perfecta fermentación. Las levaduras toleran bien niveles de acidez elevados, sin embargo éstos son nocivos para otros microorganismos, pudiendo provocar enfermedades en los vinos.

- Elaborar vinos de gusto más fresco que desarrollen más buqué en la crianza, sin son pobres en acidez tienen un gusto más neutro.
- Avivar el tono y matiz del color de los vinos.
- Proteger a los vinos de ciertos enturbiamientos y quiebras del color.
- Facilitar casi siempre la clarificación natural y el encolado.

La acidez fija de los mostos influye directamente en la marcha de la fermentación, con valores bajos de pH se obtiene mayores rendimientos en alcohol y fermentaciones más completas.

### **2.3.- Polifenoles.**

En los mostos se encuentran distintos tipos de polifenoles en función del tipo de uva de la que procedan.

#### **A) Los compuestos no flavonoides.**

- a) Los ácidos fenoles, se caracterizan por la presencia de un solo anillo bencénico, su concentración disminuye durante la maduración. Se clasifican en: Ácidos Benzoicos y Ácidos Cinámicos.
- b) Los estilbenos, de los cuales el más importante es el resveratrol, se encuentran en los hollejos y están implicados en la resistencia de la baya a los ataques fúngicos, sus propiedades antioxidantes contribuyen a la calidad sanitaria de uvas frescas y vino.

#### **B) Los flavonoides.**

- a) Los *antocianos*, son los pigmentos rojos de los hollejos de las uvas tintas, estando ausentes en las uvas blancas. La acumulación en los hollejos de los antocianos se desarrolla paralelamente a la de los azúcares. Los antocianos presentan color rojo-violáceo en medio ácido, color azulado o incoloro en medio neutro y color amarillo en medio alcalino.
- b) Los flavonoles o antoxantinas, se encuentran en los hollejos de las uvas blancas y tintas, su coloración es amarilla, enmascarada en las uvas tintas por el rojo violáceo de los antocianos.
- c) Los 3-flavanos 3-oles, están presentes en las semillas de la uva. Se presentan como monómeros en la pared celular de los hollejos, la polimerización de estos monómeros da lugar a compuestos llamados *taninos*, producen astringencia debido a la pérdida de propiedades lubricantes de la saliva por su acción sobre las proteínas y glucoproteínas que contiene.

Las principales propiedades de los taninos son:

- Son compuestos sólidos, de sabor áspero y astringente.
- Se disuelven bien en alcohol y agua, por lo tanto en mostos y vinos.
- En mostos y vinos se encuentran en estado coloidal, y sus micelas poseen de forma natural cargas negativas.
- Forman con la gelatina un grumo insoluble en mostos y vinos que tiende a caer con las lías debido a la diferencia de cargas.
- Protegen de la oxidación al precipitar como proteínas.

- Las moléculas elementales de los taninos son incoloras o de color amarillo pálido, con la condensación evolucionan hacia la tonalidad amarillo-marrón.
  
- d) Los flavonoles y flaconas, se encuentran en el hollejo de las uvas blancas.

#### **2.4.- Sustancias Nitrogenadas.**

Los mostos contienen sustancias nitrogenadas en proporción muy variable, su concentración en la uva depende de los factores de cultivo de la vid. El contenido en nitrógeno total del mosto es la suma del aportado por las sales amónicas, los aminoácidos, las proteínas y los péptidos. Es necesario para la alimentación de las levaduras, su carencia o insuficiencia imposibilita el crecimiento y la multiplicación de las levaduras.

#### **2.5.- Materias pécticas.**

Son sustancias polisacáridas que en los mostos están en estado coloidal. Comunican a los líquidos que las contienen cierta viscosidad y suavidad al paladar, si se destruyen con enzimas pectolíticas, el mosto se hace más fluido y filtra mejor. Pueden proceder de la uva (pectinas) o de hongos filamentosos (gomas y mucílagos).

#### **2.6.- Sales Minerales.**

En los mostos existen pequeñas cantidades de sulfatos, fosfatos y cloruros de potasio, calcio, magnesio y sodio. Ordenados éstos en orden decreciente de concentraciones.

### **2.7.- Gases disueltos.**

Como los mostos se manipulan en contacto con el aire, disuelven sus gases: el oxígeno y el nitrógeno. El oxígeno disuelto aparece muy pronto, porque se combina oxidando a los taninos, materias colorantes, sulfuroso etc. El nitrógeno permanece inactivo, disuelto, hasta que es eliminado por el carbónico producido en la fermentación.

### **2.8.- Turbios.**

Los turbios o fangos están constituidos por residuos terrosos, fragmentos de raspones y hollejos, proteínas precipitadas, etc. Estos turbios se separan en el desmangado.

### **2.9.- Enzimas.**

Las enzimas son sustancias muy complejas producidas por las células de los microorganismos. Aunque en pequeñas cantidades son capaces de activas reacciones muy importantes como la fermentación alcohólica. Por su importancia destacamos en el mosto las polifenoloxidasas.

### **3.- COMPOSICIÓN DE LOS VINOS.**

#### **3.1.- Sustancias de gusto azucarado.**

Son las que dan origen a la suavidad de los vinos, en ellas se conjugan lo graso y lo dulce. Las sustancias azucaradas del vino pertenecen a tres grupos:

- a) Los azúcares, se encuentran en la uva. Durante la fermentación las levaduras fermentan especialmente glucosa.
- b) Sustancias con una o más funciones alcohol, formadas por la fermentación alcohólica, como el alcohol etílico, la glicerina, el 2,3-butanodiol y otros polioles minoritarios. Después del agua el componente mayoritario en el vino es el etanol. La glicerina es el componente más importante en cuanto a peso, supone de 5-10 g/L.
- c) Otros polialcoholes, formados por bacterias y levaduras, son eritritol, inositol y manitol.

#### **3.2.- Ácidos.**

La acidez del vino está constituida por diversos ácidos orgánicos, algunos de ellos procedentes de la uva, como el tartárico, málico y cítrico, y otros originados por la fermentación como el succínico, láctico y acético.

Los ácidos tartárico, málico y cítrico se han descrito anteriormente, por lo que pasamos a describir los demás.



El ácido succínico lo forman las levaduras durante la fermentación, es muy estable respecto a las fermentaciones bacterianas y no evoluciona durante la conservación del vino.

El ácido láctico no existe en la uva y es un componente normal del vino, ya que procede de la fermentación, puede tener tres orígenes: formación por levaduras durante la fermentación alcohólica de los azúcares, formación por las bacterias durante la fermentación maloláctica o formación en los vinos alterados por la fermentación láctica de los azúcares, del glicerol, del tartárico y otros componentes.

El ácido acético es un ácido volátil que se encuentra en mayor o menor medida en todos los vinos. Su concentración se expresa en acidez volátil (contenido en ácido acético por litro de vino). La máxima acidez volátil permitida en tintos es de 20meq/L (1.2g/L). Las vías de formación del acético son: la fermentación alcohólica (producto secundario normal de fermentación), la fermentación maloláctica, y alteraciones bacterianas (acción de bacterias acéticas sobre el alcohol).

### **3.3- Sales.**

Las cenizas del vino, resultado de la incineración de su extracto, proceden de las sales minerales de los ácidos minerales, y de algunos ácidos orgánicos. Participan en el sabor del vino y le dan frescura. Los principales componentes de las sales del vino son: minerales (fosfato, sulfato, cloruro, sodio, magnesio, yodo, etc.), y aniones orgánicos (tartrato, malato y lactato).

### 3.4.- Compuestos fenólicos.

Los compuestos fenólicos aportan al vino color y gran parte de su sabor. La diferencia entre vinos blancos y tintos es debida fundamentalmente a los compuestos fenólicos.

Junto a los compuestos fenólicos procedentes de la uva aparecen en el vino otros fenoles resultantes de la evolución de éstos, así como nuevos procedentes de las etapas fermentativas.

Los compuestos fenólicos se pueden agrupar en cuatro tipos:

- a) Los antocianos, responsables del color de los vinos tintos, estando ausentes en los blancos. En función del pH, los antocianos presentan una gama de colores del rojo al azulado, incoloro o amarillo. El color de los tintos además depende de la interacción de los antocianos con otros fenoles. Son altamente reactivos, desaparecen gradualmente por oxidación o por combinación.

Cuando la concentración de taninos es alta, las reacciones de copigmentación son muy intensas, se forman menos pigmentos pardos y el color rojo permanece más tiempo, las combinaciones entre taninos y antocianos dan lugar a nuevos pigmentos muy resistentes a la oxidación, provocando una estabilización del color muy importante.

- b) Los taninos, se encuentran en el vino taninos hidrolizables (procedentes del tanino adicionado como coadyugante, el corcho de los tapones o cedidos por la madera durante la crianza) y taninos condensados procedentes de la uva y extraídos durante la maceración. La combinación de taninos y antocianos además de estabilizar el color disminuye la astringencia de los vinos tintos.
- c) Los flavonoles o antoxantinas. Presentes tanto en vinos blancos como en vinos tintos, su color es amarillo.
- d) Los ácidos fenólicos, mayor cantidad en vinos tintos que en blancos, como los ácidos gálico, cutárico, cafeico y siríngico.

### **3.5.- Sustancias Nitrogenadas.**

Aunque apenas influyen en el sabor del vino, son importantes sobre todo como nutrientes indispensables de levaduras y bacterias. Entre estas sustancias están los aminoácidos, los polipéptidos y las proteínas.

En el cuadro siguiente se recogen valores medios aproximados de la composición nitrogenada de los mostos y vinos.

VALORES MEDIOS mg/L	MOSTO	VINO
Nitrógeno total	390	350
Nitrógeno amoniacal	44	14
Nitrógeno amina	75	73
Nitrógeno polipéptido	80	148
Nitrógeno proteico	81	42
Nitrógeno aseamina	23	14
Nitrógeno nucleico	-	23

Tabla. 1

### 3.6.- Polisacáridos.

De todos los componentes del vino, los polisacáridos son los más complejos y de mayor peso molecular. Intervienen en la mayoría de los fenómenos coloidales como formación o prevención de precipitados y el colmatado de los medios filtrantes.

Contribuyen a la textura de los vinos, a la sensación de volumen en boca, a la estabilidad del color, a la conservación de los aromas y a la calidad sanitaria de los vinos, ya que acomplejan metales como el plomo.

### 3.7.- Sustancias Volátiles y Aromáticas.

El aroma del vino es de una gran complejidad, debido a que en él interviene un elevado número de estos compuestos, cuyas concentraciones son muy variadas.

Los constituyentes del aroma de los vinos pueden clasificarse en función de su origen como:

- Constituyentes varietales o aromas primarios.
- Constituyentes prefermentativos.
- Constituyentes fermentativos o aromas secundarios.
- Constituyentes postfermentativos.

### **3.8.- Vitaminas.**

Las vitaminas más abundante en los vinos son el mesoinositol, la nicotinamida PP, el ácido pantoténico, la piridoxina o vitamina B, la riboflavina o vitamina B<sub>2</sub>, la tiamina o vitamina B<sub>1</sub>, la boitina o vitamina H y la cobalamina o vitamina B<sub>12</sub>.

**ANEXO VIII**  
**ANÁLISIS DE MOSTOS Y VINOS**

## **ANEXO VIII. ANÁLISIS DE MOSTOS Y VINOS.**

### **ÍNDICE**

#### 1.- ANÁLISIS DEL MOSTO.

- 1.1.- Determinación del contenido en azúcar.
- 1.2.- Determinación del pH.
- 1.3.- Determinación de la Acidez Total.

#### 2.- ANÁLISIS DEL VINO.

- 2.1.- Masa Volumétrica a 20 °C y Densidad Relativa a 20 °C.
- 2.2.- Grado Alcohólico Volumétrico.
- 2.3.- Determinación del Extracto Seco.
- 2.4.- Determinación del pH.
- 2.5.- Determinación de la Acidez Total.
- 2.6.- Determinación de la Acidez Volátil.
- 2.7.- Determinación de Dióxido de Azufre.
- 2.8.- Determinación el Ácido Tartárico.
- 2.9.- Determinación del Ácido Cítrico.
- 2.10.- Determinación del Ácido Láctico.
- 2.11.- Determinación del Ácido Málico.

## **1.- ANÁLISIS DEL MOSTO**

Se analizan en el mosto principalmente su contenido en azúcar, el pH y la acidez total.

### **1.1.- Determinación del contenido en azúcar.**

Se emplea el refractómetro, un instrumento sencillo que determina el contenido de azúcar midiendo el índice de refracción del mosto. Las unidades del refractómetro suelen ser grado Brix o Baumé.

### **1.2.- Determinación del pH.**

Se utilizan los pH-metros, se calibran con bitartrato potásico, que se prepara poniendo una pequeña cantidad de dicho compuesto en alrededor de 50 ml de agua. El pH de esta solución será igual a 3.56 a 20°C, la mayoría de los vinos sólo varían de este valor entre 0.5 y 1 unidad de pH.

### **1.3.- Determinación de la Acidez Total.**

La acidez total se determina con una solución de NaOH de concentración conocida, llevando la muestra previamente hasta el pH de 8.4-8.6. El punto final de valoración se obtiene mediante un indicador (fenolftaleína) o bien mediante un pH-metro.

Para hacer la valoración se ponen 10ml de mosto en un vaso de precipitados de 250ml y se añaden 100ml de solución después de colocar el vaso sobre un agitador magnético y de agitar a velocidad moderada, se



añaden unas gotas de fenolftaleína y por último se procede a valorar con una solución de NaOH (0.05N) con una bureta de 25ml, hasta que el pH de la muestra sea de 8.4-8.6 (cuando vire la fenolftaleína). Se anota el volumen requerido de NaOH y se calcula la Acidez total, expresada en ácido tartárico según la siguiente fórmula:

$$\text{g Ác. Tartárico/100ml} = \frac{\text{mlNaOH} \times \text{NNaOH} \times 75 \times 100}{\text{mldevino}}$$

## **2.- ANÁLISIS DEL VINO**

En función del Reglamento de la CEE para la determinación de los métodos de análisis aplicados en el sector del vino se desarrollan a continuación los principales métodos de análisis aplicables al vino.

### **2.1.- Masa Volumétrica a 20 °C y Densidad Relativa a 20 °C.**

**Masa volumétrica a 20 °C:** Cociente entre la masa de un determinado volumen de vino o mosto a una temperatura de 20 °C por ese volumen. Se expresa como grados por mm y el símbolo que adopta es  $r_{20}^{\circ}\text{C}$ .

**Densidad relativa a 20 °C:** Es la relación en forma decimal, entre la masa de un cierto volumen de vino o mosto a una temperatura de 20 °C y la masa del mismo volumen de agua también a 20 °C.

Fundamento del método.

La masa y densidad a 20°C se determinan en una muestra de ensayo mediante:

- Picnometría.
- Aerometría o densimetría con balanza hidrostática.

### ***A. Picnometría.***

#### Material de laboratorio.

*Picnómetro.* Es de vidrio con una capacidad de 100 ml, con termómetro móvil, sus mediciones están graduadas en décimas de grado. El picnómetro se compone de un tubo de 25 mm de largo con 1 mm de diámetro y colocado en posición lateral. El tubo lateral está cubierto por un tapón que sirve de cámara de dilatación.

*Frasco.* Es del mismo volumen y masa que el picnómetro. Se ajusta este recipiente a la estructura global del picnómetro.

*Balanza de dos platos:* Tiene una capacidad mínima de 300g.

#### Procedimiento del método.

Se incorpora el frasco en el plato izquierdo de la balanza y el picnómetro en el derecho y se equilibran. Se llena con cuidado el picnómetro con agua destilada, se coloca el termómetro y se introduce dentro del recipiente termostato. Se agitan continuamente hasta que el termómetro marque una temperatura constante. Se enrasa con agua todo el

tubo lateral, se seca y se incorpora el tapón y se va observando la temperatura. Se pesa el picnómetro lleno de agua. Se deben efectuar las siguientes mediciones;

- Tara del picnómetro en vacío.
- Volumen de 20°C
- Masa de agua a 20°C

### ***B. Aerometría.***

Para este método se utiliza un aparato llamado areómetro. Los areómetros son de cuerpo cilíndrico y de un diámetro de 3 mm. Para medir la densidad de los vinos desalcoholizados, vinos dulces, mostos se usan por lo menos cinco juegos de areómetros de:

1000->1030

1030->1060

1060->1090

1090->1120

1120->1150

Estos cinco aparatos se gradúan según la masa volumétrica a 20 °C.

### **Material de laboratorio.**

*Termómetro:* graduado en grados Celsius

*Probeta cilíndrica.* De 36 mm de diámetro interno y 320 mm de altura.

#### Procedimiento del método.

Se vierte en la probeta cilíndrica de 36 mm una cantidad de 250 ml de muestra; se introduce el areómetro y el termómetro. Se observa lo que marca el termómetro pasado 1 minuto de tiempo, después de haber equilibrado la temperatura. Se retira el termómetro y se anotan las mediciones de masa volumétrica que queda sobre el tallo del termómetro.

#### **2.2.- Grado alcohólico volumétrico.**

**Grado alcohólico volumétrico.** Se define como grado alcohólico volumétrico a los litros de etanol contenidos en 100 ml de vino medidos ambos volúmenes a una temperatura de 20 °C y se representa el grado alcohólico como (% vol).

#### Fundamento del método.

- Destilación del vino mediante suspensión de hidróxido de calcio.
- Determinación de la masa volumétrica del destilado por picnometría.

Métodos usuales:

- Determinación del grado alcohólico por aerometría.
- Determinación del grado alcohólico por densimetría o con balanza hidrostática.
- Determinación del grado alcohólico por refractometría.

Para la obtención del destilado se utiliza el siguiente material.

Material de laboratorio.

- Matraz de fondo redondo de 1 litro de capacidad.
- Columna rectificadora de 20 cm de altura.
- Fuente de calor.
- Una probeta tipo Watson.
- Refrigerante terminado en tubo que conduce el destilado hasta el matraz, conteniendo este último una cantidad de pocos mml de agua destilada.
- Aparato de arrastre de vapor de agua, formado por:
  1. Generador de vapor de agua.
  2. Borboteador.
  3. Columna rectificadora.
  4. Recipiente.

Se debe destilar 5 veces consecutivas una mezcla hidroalcohólica de 10% en volumen. Después de la quinta destilación la muestra debe presentar un grado de 9.9 % vol. sin que se produzca una pérdida de moles superior a 0.02% vol. durante el proceso de cada destilación.

Reactivos:

- Hidróxido de calcio 2M, en suspensión. En los vinos jóvenes y espumosos deben de eliminarse previamente la presencia de dióxido de carbono de forma que se agita una cantidad de vino de 250 a 300 ml en un

erlenmeyer de capacidad 500 ml. Se incorpora de nuevo a un matraz una cantidad de 200 ml de vino, se anota su temperatura, se vierte a un aparato de destilación o al borboteador del aparato de arrastre por vapor de agua, se añaden 20 ml de hidróxido cálcico y fragmentos porosos inertes. Se recoge un volumen de estilado de 198-199 ml y se completa a 200 ml con agua destilada y a una  $T^a$  igual a la inicial del destilado.

Ejemplo de cálculo del grado alcohólico de un vino, mediante picnometría con balanza de dos platos.

En primer lugar se deben de determinar las constantes del picnómetro y el cálculo de la masa volumétrica y la densidad relativa.

Para el picnómetro lleno de destilado.

Ejemplo:

Tara = Picnómetro +destilado a  $T^a$  ( $C^{\circ}$ ).

$T^a=28.70^{\circ}C$

$P= 2.8074$  g

Masa del destilado a  $T^a(^{\circ}C) = P+ mP''$ .

### **2.3.- Determinación del extracto seco.**

**Extracto seco:** Se entiende por extracto seco o materia seca al conjunto de sustancias que no se volatizan en unas determinadas condiciones físicas.

**Extracto reductor:** Es el extracto seco menos los azúcares totales que

exceden de 1 g/L, el sulfato potásico y todas aquellas sustancias químicas que pudieran haberse añadido al vino. El extracto se expresa en (g/L) y presenta un porcentaje que va desde 0.5 a 2.

#### Fundamento del método. "Método densímetro".

El extracto seco total se calcula a partir de la densidad del vino desalcoholizado y se expresa el extracto como la cantidad de sacarosa disuelta en una cantidad de agua que llegue a formar una cantidad de 1 L. Para dar una solución con la misma cantidad de residuo de vino sin alcohol.

#### Procedimiento del método.

Se calcula la densidad del vino desalcoholizado ( $d_r$ ):

$$d_r = d_v + d_a + 1,000$$

$d_v$  = densidad relativa del vino a 20 °C

$d_a$  = densidad relativa de la mezcla hidroalcohólica que tiene el mismo grado alcohólico que tiene el mismo grado alcohólico que el vino, medida también a 20°C.

1,000 = Coeficiente.

En cuanto a la expresión de los resultados, el extracto seco total se expresa en g/L con 1 decimal.

## **2.4.- Determinación del pH.**

### Fundamento del método.

El pH se obtiene a través de la medida realizada entre dos electrodos sumergidos en el líquido que se estudia para la medida de la diferencia de potencial.

### Material de laboratorio

- pH metro graduado.
- Electrodo.
- Electrodo de colomenados de cloruro potásico.
- Electrodo combinado.

### Reactivos.

Solución tampón:

1. Solución de tartrato de ácido de potasio ( $C_4H_5KO_6$ ) a 20 °C.
2. Solución de ftalato ácido de potasio 0.05M.
3. Solución compuesta por fosfato monopotásico ( $KH_2PO$ ) y fosfato bipotásico ( $K_2HPO$ ).

### Procedimiento del método.

- Preparado de la muestra de vino para su análisis.



- Se introduce el electrodo en la muestra analizada cuya temperatura debe estar programada entre 20-25 °C y se lee el valor del pH.
- De cada muestra se efectúa dos determinaciones de lectura.

Expresión del resultado.

El pH del vino se expresa con dos decimales.

### **2.5.- Determinación de la Acidez Total.**

La acidez es la suma de los ácidos cuando se lleva a un pH=7 añadiendo una solución alcalina. La valoración se hace mediante potenciometría o valoración con azul de bromotimol como indicador de final reacción.

#### Reactivos.

- Solución tampón pH= 7.
- Fosfato monopotásico ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )
- Solución molar de hidróxido sódico 0.01 M (NaOH).
- Solución de azul de bromotimol de 4g/L. Al 96% ( $\text{C}_{27}\text{H}_{28}\text{Br}_2\text{O}_5\text{S}$ )<sub>4</sub>.

#### Material.

1. Trompa de vacío.
2. Matraz kitasaco de 500ml.

3. Potenciometro con escala graduada en unidades de pH y electrodos.
4. Vaso de precipitado.

#### Procedimiento del método.

Se prepara la muestra. Al vino se le elimina el dióxido de carbono. Se coloca 50 ml de vino en un matraz kitasato y se realiza el vacío con trompa de agua. Se efectúa un calibrado de pH a 20 °C, mediante la solución tampón de pH=7 a 20 °C. Para obtener el patrón de coloración, se vierte en un vaso de precipitado 25ml de agua destilada hervida con 1ml de azul de bromotimol y 10ml de vino. Se añade a la solución hidróxido de sodio 0.1 M hasta obtener una coloración verde azulada. Se denominará n al número de mililitros de solución de hidróxido sódico 0.1 M.

#### Cálculo.

La acidez expresada en meq/L será:

$$A = 10 n$$

$$A2 = 0.075 \text{ acidez total expresada en gramos de ácido tartárico/L}$$

#### **2.6.- Determinación de la Acidez Volátil.**

La acidez volátil es la formada a partir de los ácidos grasos pertenecientes a la serie acética de los vinos.

#### Fundamento del método.

Valoración de los ácidos volátiles del vino por arrastre de vapor de agua y rectificación de los vapores (previamente se elimina el dióxido carbono del vino).

#### Reactivos.

1. Ácido tartárico cristalizado.
2. Solución hidróxido sódico 0.1 M (NaOH).
3. Solución de fenolftaleína al 1% en alcohol neutro de 96% vol.
4. Ácido clorhídrico.
5. Solución yodo 0.005 M.
6. Yoduro potásico cristalizado (KI).
7. Engrudo de almidón de 5g/L.
8. Solución saturada de borato sódico ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )

#### Material de laboratorio.

- Aparato de arrastre de vapor de agua.
- Trompa de vacío.
- Matraz kitasato.

#### Procedimiento del método.

Preparación de la muestra eliminando el dióxido de carbono. Se añaden 50 ml de vino al kitasato y se hace vacío por trompa de agua y de 1 a 2 minutos de agitado. Se realiza el arrastre por vapor de agua. Se hecha al borboteador 20 ml de vino sin carbónico. Se añade 0.5g de ácido tartárico. Se recoge una cantidad de 250 ml de destilado y se valora.

También se puede valorar añadiendo una solución de hidróxido sódico 0.1 M con 2 gotas de fenolftaleína. Se añaden 4 gotas de ácido clorhídrico diluido, 2 ml de engrudo de almidón y cristales de yoduro de potasio. Se valora el dióxido de azufre con una solución de yodo 0.005 M.

### Cálculo.

La acidez volátil se expresa en meq/L.

$$A = 5(n \cdot 0.1 - n_2 \cdot 0.05)$$

Acidez volátil se expresa en gramos de ácido acético/L con dos decimales, será  $0.300(n \cdot 0.1 - n_2 \cdot 0.05)$ .

$$R = 0.7 \text{ meq/L} = 0.04 \text{ g de ácido acético/L.}$$

### **2.7.- Determinación de Dióxido de Azufre.**

El dióxido de azufre está presente en el vino de la siguiente forma  $\text{HSO}_3$ , cuyo equilibrio viene en función del pH y de la temperatura. El dióxido de azufre total para expresarlo, su función viene dado como:

- Método de referencia para el caso del vino. Arrastre del dióxido de azufre en una corriente de aire o de nitrógeno, fijación y oxidación por borbotado en una solución diluida y muestra de peróxido de hidrógeno. Se valora el ácido sulfúrico valorado con hidróxido sódico.

- El arrastre en frío (10 °C) extrae la concentración del dióxido de azufre. En caliente esta corriente a 100 °C se extrae el dióxido de azufre total.

- Se determina el dióxido de azufre por valoración y yodometría directa tras una hidrólisis alcalina. La suma del dióxido de azufre libre permite obtener el dióxido de azufre total.

#### Material y aparatos.

1.- Se utilizan 4 tubos de ensayo que se refrigeran a 45, 31527 y 10 mm. El flujo de gas recorre el aparato de 40l/h con una trompa de agua de 20 a 30 cm para que así el caudal sea constante. Conviene colocar un medidor de flujo de tubo en el borboteador y frasco.

2.- Microbureta.

3.- Ácido fosfórico al 85%.

4.- Peróxido de hidrógeno H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

5.- Reactivo indicador rojo de metilo. Alcohol del 50%.

6.- Solución hidróxido de sodio (NaOH) 0.01M.

#### Procedimiento del método.

Determinación del dióxido de azufre libre. El vino se debe mantener en un frasco lleno y cerrado durante dos días antes de proceder a la determinación. Se coloca en el borboteador de 2 a 3 ml de solución de peróxido de hidrógeno con 2 gotas de reactivo de indicador, se neutraliza la solución de peróxido de hidrógeno con solución de hidrógeno de sodio 0.01M y se acopla el borboteador al aparato.

En el matraz de 250ml se coloca el matraz en el borboteador durante 15 minutos. El dióxido de azufre libre se oxida a ácido sulfúrico, se retira del borboteador y se valora el ácido formado con la solución de hidróxido sódico 0.01M.

Se expresa el dióxido de azufre en mg/L sin decimales.

### **2.8.- Determinación el Ácido Tartárico.**

El ácido tartárico se determina como racemato de calcio y se determina gravimétricamente. Se determina con una comparación volumétrica. Las condiciones de precipitación es volumen empleado, pH y concentración de iones que precipitan.

Se le añade al vino ácido metartárico, se hidroliza. El ácido tartárico se aísla mediante una columna cambiadora de aniones. El diluido se determina por espectrofotometría dando una coloración roja el ácido vanádico.

#### **Método Gravimétrico.**

En este método se utilizan los siguientes reactivos:

1. Solución de acetato cálcico.
  - 1.1. Carbonato de calcio 10g/L.
  - 1.2. Ácido acético 25g.
2. Racemato de calcio cristalizado ( $\text{CaC}_4\text{O}_6\text{H}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ).
3. Licor de precipitación.

(1). A los vinos que no se les hallan incorporado ácido metartárico, se realiza el siguiente procedimiento: Se añade en un vaso de precipitado 500 ml de licor de precipitación y 10 ml de vino y se deja en reposo durante 12 horas. Secar en estufa a una temperatura de 70 °C hasta que se alcance un peso constante y por último pesar.

(2). A los vinos que se les hallan añadido ácido metatartárico se procederá a una hidrólisis de este ácido de la siguiente forma: Se añade en un erlenmeyer 10 ml de vino y 0.4 ml de ácido acético puro, se cierra y lleva a ebullición media hora. El líquido una vez frío se pasa a un vaso de precipitado y se procede como el paso (1).

El ácido metatartárico, se expresa como ácido tartárico. La cantidad de ácido tartárico por litro de vino será:

- 384.5 p, expresada en meqv.
- 28.84 p, expresada en gramos de ácido tartárico.
- 36.15 p, expresada en gramos de tartrato ácido de potasio.

### Reactivos

1. Ácido clorhídrico.
2. Solución EDTA 0.05 M.
3. Solución hidróxido sódico del 40% (NaOH).
4. Indicador complexiométrico del EDTA.

### Procedimiento del método.

Después del pesado se incorpora el precipitado de racemato de calcio en un matraz y se disuelve en 10 ml de ácido clorhídrico. Se añaden 5 ml de hidróxido sódico al 40% y 30 mg de indicador. Se denominará n al número de milímetros empleados.

La cantidad de ácido tartárico por litro de vino en meqv es igual a 5 n.

La cantidad de ácido tartárico por litro de vino, expresado en gramos de ácido tartárico es igual a 0.375n.

La cantidad de ácido tartárico por litro de vino expresado en gramos de ácido potasio es igual a 0.470n.

### **2.9.- Determinación del Ácido Cítrico.**

El ácido cítrico se transforma en oxaloacetato mediante una reacción catalizada por la citrato-liasa (CL) citrato oxalato + acetato.

En presencia de malato-deshidrogenasa (MDH) y de lactato deshidrogenasa (LDH), el oxaloacetato y su derivado de descarboxilación, el piruvato se reduce en L-malato y L-lactato por la nicotinamida -adenina -dinucleótida reducida (NADH). Oxaloacetato + NADH+H+L-malato+NDA+Piruvato+NADH+H+L-lactato+NAD+.

La cantidad de NADH oxidada a NAD+ en estas reacciones es proporcional al citrato presente. La oxidación de la NADH se mide



mediante la disminución de su absorbancia a una longitud de onda de 340 nm<sup>2</sup>.

#### Reactivos.

1. Tampón pH=7.8
2. Solución de nicotinamida-adenin-dinucleótido -reducida (NADH).
3. Solución de malato-deshidrogenasa lactato (MDH/LDH).
4. Citrato liasa (CL).
5. Polivinil polipinolidona (PVPP).

#### Material de laboratorio.

- Espectrofotómetro con medidas de 340nm de absorción de NADH.
- Cubetas de vidrio de 1 cm de trayecto óptico.
- Micropipetas para tomar volúmenes entre 0.02 ml y 2 ml.

#### Preparación de la muestra

- La determinación de citrato se efectúa directamente sobre el vino sin decoloración ni dilución, cuando el contenido de ácido cítrico sea menor a 400 mg/L.
- El vino tinto se recomienda tratarlo antes con PVPP, se pone en suspensión al agua alrededor de 0.2g de PVPP y se deja 15 minutos en reposo. Se filtra sobre filtro de pliegues.

- Se añade una cantidad de vino de 10ml a un erlenmeyer, el PVPP húmedo se extrae con una espátula de vidrio. Se agita durante 3 minutos y se filtra de nuevo.

#### Procedimiento del método.

Se ajusta la cantidad de onda a 340 nm y se realizan las medidas de absorbancia en cubetas de 1 cm. La absorbancia de debe ajustar con respecto al aire. Se coge una cantidad de 1 ml de testigo muestra solución. Se mezcla transcurridos unos 5 minutos, se espera a que finalice la reacción y se leen las absorbancias de la muestra  $DA = DAM.DAT$ .

#### Cálculo.

El contenido de ácido cítrico se expresa en (mg/L) miligramos litro.

La concentración en mg/l viene dada por la fórmula general:

$V =$  volumen total en ml.

$V =$  volumen de la muestra en ml.

$PM =$  peso molecular de la sustancia que se va a diluir. (Ácido cítrico).

$d =$  trayecto óptico de la cubeta.

$e =$  coeficiente de excitación del NADH a 340 nm,  $e = 6.3$  mmol/cm.

$C = 479.DA$ .

### **2.10.- Determinación del Ácido Láctico.**

En presencia de nicotinamida adenin-dinucleótido (NAD) el ácido láctico total (L-lactato y D-lactato) se oxida a piruvato mediante una

reacción que es catalizada por L-lactato deshidrogenasa (L-LDH) y D-lactato deshidrogenasa (D-LDH).

El equilibrio de la reacción se desplaza en el sentido del lactato. La eliminación del piruvato del medio de reacción desplaza el equilibrio hacia la formación de piruvato.

En presencia de L-glutamato, el piruvato se transforma mediante una reacción catalizadora en L-alanina esta reacción catalizadora es llevada a cabo por la glutamato-piruvato-transaminasa (GTP).

La formación de NADH que se mide por el muestreo de absorbancia a una longitud de onda de 340nm es siempre proporcional a la cantidad de lactato presente.

El ácido L-láctico se determina mediante dos reacciones:

El ácido láctico, separado mediante una columna separadora de aniones, pasa a oxidarse a etanol y es determinado por colorimetría después de que haya reaccionado con nitroprusiato y pipesidina.

### Reactivos.

1. Solución tampón pH= 10
2. Solución de nicotinamida-adenin-dinucleótido (NAD) de alrededor de 40 a 10 y 3M, se disuelven 900g en 30 ml de agua destilada. Se mantiene estable la solución hasta 1 mes aproximadamente a una temperatura de 4 °C.

3. Suspensión glutamato-piruvato-transaminasa (GPT) de 20 mg/ml.
4. Suspensión de L-lactato deshidrogenasa (L-LDH) de 5mg/ml.

#### Material de laboratorio.

- Espectrofotómetro con mediciones de 340nm, máximo de absorción de la NADH.
- Cubetas de vidrio de 1 cm de trayecto óptico.
- Micropipetas.

#### Procedimiento del método.

Si la concentración de ácido láctico es menor a 100mg/L, la concentración de lactato se efectúa directamente sobre el vino, pero si no diluir con agua bidestilada.

#### Determinación del ácido láctico.

La solución tampón se lleva a una temperatura entre 20 a 25 °C antes de proceder a la dosificación. Se ajusta la longitud de onda a 340nm. Posteriormente se introducen en las cubetas de vidrio las siguientes soluciones:

Una vez preparada la solución muestra y blanco, se mezcla con un agitador de vidrio y pasados unos 5 minutos se miden las absorbancia de la solución blanco y muestra.

Se añaden 0.02 ml de (L-LDH) y 0.05 ml de (D-LDH), se mezcla y se espera a que finalice la reacción y se miden las absorbancia.

Por último se determina las diferencias de absorbancia para el blanco y la muestra.

Diferencia absorbancia blanco (DAB).

Diferencia absorbancia muestra (DAM).

DA= DAM.DAB determinación del ácido L-láctico y del ácido D-láctico.

La concentración del ácido láctico se expresa en (g/L) con 1 decimal.

### Cálculo.

Fórmula general

1. V= volumen total en mml de ácido L-láctico.
2. V= volumen total en mml de ácido D-láctico.
3. v= volumen de la muestra en mml.
4. PM= peso molecular de la sustancia que se va a determinar.
5. EeE= coeficiente de excitación de la NADH a 340nm.

$$C= 0.164.DA.$$

## **2.11.- Determinación del Ácido Málico.**

### Fundamento del método

En presencia de nicotamina-adenin-dinucleótido (NAD) el ácido L-málico (L-malato) se oxida y pasa a oxaloacetato en una reacción catalizada por la L-malato-deshidrogenasa (L-MDH). El equilibrio de la reacción se desplaza en sentido de malato. La eliminación del oxalato de la reacción desplaza el equilibrio a la formación de oxaloacetato.

En presencia de L-glutamato el oxaloacetato se transforma en L-aspartato, que es una reacción catalizada por (GOT) glutamato-oxaloacetato-transminasa.

La formación de NADH, medida por el aumento de la absorbancia con longitud de onda de 340nm es proporcional a la cantidad de L-malato presente.

### Reactivos

1. Solución tampón pH= 10.
2. Solución de nicotamina-adenin-dinucleótido (NAD). Se disuelven 420mg de NDA en 12 ml de agua bidestilada manteniéndolo en solución estable durante 1 mes a 4 °C.
3. Suspensión del glutamato-oxaloacetato (GOT9 de 2 mg/ml.
4. Suspensión de L-malato-deshidrogenasa (L-MDH) de 5 mg/ml.

### Material de laboratorio.

- Espectrofotómetro de medidas de longitud de onda de 340nm.
- Cubetas de vidrio.
- Micropipetas.

### Procedimiento del método.

Se ajusta la longitud de onda del espectrofotómetro realizándose las medidas de absorbancia en cubetas de 1 cm de trayecto óptico con respecto al agua.

### Cálculo.

Se procede igualmente que en el caso de ácido láctico.

**ANEXO IX**  
**CORRECCIONES A MOSTOS Y VINOS**



## **ANEXO IX. CORRECCIONES APLICABLES A MOSTOS Y VINOS.**

### **ÍNDICE**

1.- OBJETO.

2.- CORRECCIONES A MOSTOS.

2.1.- Corrección de la acidez.

2.2.- Corrección del azúcar.

2.3.- Tanizado.

2.4.- Corrección del color.

2.5.- Corrección de las sustancias nitrogenadas.

3.- CORRECCIONES A VINOS.

3.1.- Corrección de la acidez.

3.2.- Corrección del alcohol.

3.3.- Corrección del extracto seco.

3.4.- Corrección del tanino.

3.5.- Corrección del color.

## **1.- OBJETO**

En ocasiones los mostos y vinos no presentan por sí mismos las características apropiadas, bien para su desarrollo en el caso del mosto bien para su consumo en el caso de vinos. Es por esto que deben ser sometidos a distintas correcciones.

La finalidad de estas correcciones son las siguientes:

- Obtener un vino bien constituido.
- Proporcionar al consumidor un tipo de vino siempre con las mismas características, a pesar de las condiciones variables a las que se ve sometida la vendimia.
- Mejorar los caracteres organolépticos y hacer más armónica y equilibrada la composición de los vinos.
- Remediar el exceso o deficiencia de algún componente en el mosto o en el vino.

## **2.- CORRECCIONES A MOSTOS**

### **2.1.- Corrección de la acidez.**

La acidez se puede corregir por exceso o por defecto. Conseguir una adecuada acidez en el mosto es necesario para mantener la dinámica de la

fermentación, para evitar problemas en la conservación y por su efecto en las características organolépticas de los vinos.

### ***A) Acidificación.***

La Reglamentación Comunitaria permite la acidificación para uvas, mostos y vinos en toda España, a excepción de la cornisa cantábrica.

La necesidad de acidificar mostos depende de la acidez total y el pH que éstos tengan, así como del tipo de vino a elaborar. En general se acidifican todos los mostos cuando su acidez total sea inferior a 5-6 g/L, expresada en ácido tartárico, y el pH superior a 3.5.

La acidificación puede obtenerse de forma indirecta o directamente mediante la adición de ácidos.

Los métodos indirectos de acidificación son los siguientes:

- Anticipación total o parcial de la vendimia.
- Mezcla de uvas o mostos de buena acidez con otros de acidez insuficiente.
- Empleo de anhídrido sulfuroso.
- Enyesado, adición de sulfato cálcico al mosto, para que reacciones con el bitartrato potásico dando tartrato cálcico y ácido tartárico.

- Eliminación de agua por deshidratación de los racimos, congelación parcial del agua y retirada de cristales de hielo o evaporación parcial.
- Intercambio catiónico, aumentando los iones  $H^+$  con un descenso equivalente de cationes como calcio, potasio, sodio, etc...

Los métodos directos de acidificación se basan en la adición de ácidos, se usan los siguientes:

- Ácido tartárico. Es el más recomendado. Incide más en la bajada del pH que en el aumento de la acidez total.
- Ácido málico. Poco recomendado, es inestable y fácilmente atacable por las bacterias, además de proporcionar sabor agresivo y gusto a verde al vino.
- Ácido láctico. Sabor agradable, forma compuestos que intervienen en el buqué del vino, es un ácido poco agresivo.

### ***B) Desacidificación.***

Durante la vinificación se producen pérdidas de la acidez debido fundamentalmente a procesos como la fermentación alcohólica y la fermentación maloláctica.

Los medios de desacidificación pueden ser los siguientes:

- Mezcla con mostos de acidez deficiente.

- Desacidificación química. Basada en neutralizar por salificación el exceso de ácido tartárico, eliminándolo por precipitación.

Los principales desacidificantes empleados son:

- Bicarbonato potásico.
- Carbonato cálcico.
- Tartrato neutro de potasio.
- Tartrato de calcio y ácido tartárico.
- Preparado homogéneo de ácido tartárico y carbonato cálcico.

## **2.2.- Corrección del azúcar.**

El exceso de azúcar sólo puede modificarse adicionando mostos de menor riqueza azucarada, procedentes de uvas menos maduras.

La deficiencia, sin embargo, puede corregirse por varios métodos:

- Mezcla de uvas o de mostos con otras uvas o mostos más ricos en azúcar.
- Adición de mosto concentrado.
- Concentración parcial del mosto, eliminación parcial de cierta cantidad de agua del mosto.

## **2.3.- Tanizado.**

La adición de tanino antes o durante la fermentación del vino tinto es una práctica muy extendida. La adición directa de tanino se hace disolviendo en agua caliente el tanino enológico, en una concentración de 10-30 g/HL y agregándolo directamente al mosto con un remontado.

La adición del tanino da lugar a una serie de efectos:

- Precipitación de proteínas.
- Efecto antioxidante.
- Acción antiséptica.
- Acción estabilizante del color.
- Precipitación del hierro por formación de complejos.

#### **2.4.- Corrección del color.**

El aumento de color de los mostos se ha de realizar por mezclas con mostos más coloreados.

La disminución del color de los mostos se consigue adicionando clarificantes con propiedades decolorantes (caseína, PVPP) durante el descube y la fermentación.

#### **2.5.- Corrección de las sustancias nitrogenadas.**

En ocasiones los mostos contienen una cantidad insuficiente para el desarrollo de las levaduras, por lo que se le añaden sales de amonio.

Los compuestos amónicos más utilizados son el fosfato biamónico y el sulfato amónico en dosis máximas de 30 g/HL, y el sulfito y bisulfito amónico en dosis máximas de 20g/HL.

### **3.- CORRECCIONES A VINOS.**

#### **3.1.- Corrección de la acidez.**

Los vinos siempre presentan menos acidez que los mostos de origen, debido al consumo de ácidos durante la fermentación y a la esterificación de las funciones ácidas durante ésta.

Para el aumento de acidez se recurre al igual que en los mostos a la adición de ácidos como el tartárico o el cítrico, el máximo a añadir de tartárico en vino es 2.5 g/L y el cítrico total no puede superar 1 g/L.

Si lo que deseamos es disminuir la acidez podemos recurrir a la mezcla con un vino menos ácido que el que tenemos o bien neutralizar con carbonato cálcico parcialmente.

#### **3.2.- Corrección del alcohol.**

La única forma que permite la legislación para corregir el exceso de alcohol es la mezcla con vinos de menor graduación alcohólica.

El defecto de alcohol en los vinos se puede subsanar por mezclas con otros vinos de mayor grado.

### **3.3.- Corrección del extracto seco.**

El extracto seco es el conjunto de sustancias volátiles que se encuentran en el vino en estado coloidal y disueltas.

Para aumentar el extracto seco se recurre a la acidulación y a la mezcla con vinos de mayor extracto seco.

La disminución del extracto seco se consigue mediante el enfriamiento artificial y la clarificación.

### **3.4.- Corrección del tanino.**

Para aumentar el tanino del vino obtenido se mezcla con vinos más tánicos o bien se añade tanino comercial.

Para su disminución en tanino se recurre a la adición de vinos menos tánicos, a la clarificación o al proceso de crianza.

### **3.5.- Corrección del color.**

Para aumentar el color del vino éste se mezcla con vinos de mayor color.

Con el fin de disminuir el color de los vinos se utiliza carbón activo, la dosis a añadir estará entre 10-50 g/HL, también se puede recurrir al enfriamiento artificial, el envejecimiento o la crianza.



**ANEXO X**  
**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

## **ANEXO X. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.**

### **ÍNDICE**

- 1.- TABLAS Y GRÁFICOS.
- 2.- MAQUINARIA.
- 3.- MATERIAS PRIMAS.

## **1. TABLAS Y GRÁFICOS.**

## ESTIMACIÓN DE SULFUROSO

SO <sub>2</sub> libre mg/l	pH												
	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
5	0,46	0,38	0,33	0,24	0,19	0,16	0,12	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03
10	0,93	0,75	0,61	0,49	0,39	0,31	0,25	0,10	0,16	0,13	0,10	0,08	0,06
15	1,39	1,13	0,91	0,73	0,59	0,47	0,37	0,30	0,24	0,19	0,15	0,12	0,10
20	1,86	1,50	1,21	0,98	0,78	0,63	0,50	0,40	0,32	0,25	0,20	0,16	0,13
25	2,32	1,88	1,51	1,22	0,98	0,78	0,62	0,50	0,40	0,32	0,25	0,20	0,16
30	2,78	2,26	1,82	1,46	1,17	0,94	0,75	0,60	0,48	0,38	0,30	0,24	0,19
35	3,25	2,63	2,12	1,71	1,37	1,10	0,87	0,70	0,56	0,44	0,35	0,28	0,22
40	3,71	3,01	2,42	1,95	1,56	1,25	1,00	0,80	0,64	0,51	0,40	0,32	0,26
45	4,18	3,38	2,73	2,20	1,76	1,40	1,12	0,90	0,71	0,57	0,45	0,36	0,29
50	4,64	3,76	3,03	2,44	1,95	1,56	1,25	1,00	0,79	0,63	0,50	0,40	0,32

# RUGOSIDAD RELATIVA

CAP. 1: TRANSPORTE DE FLUIDOS

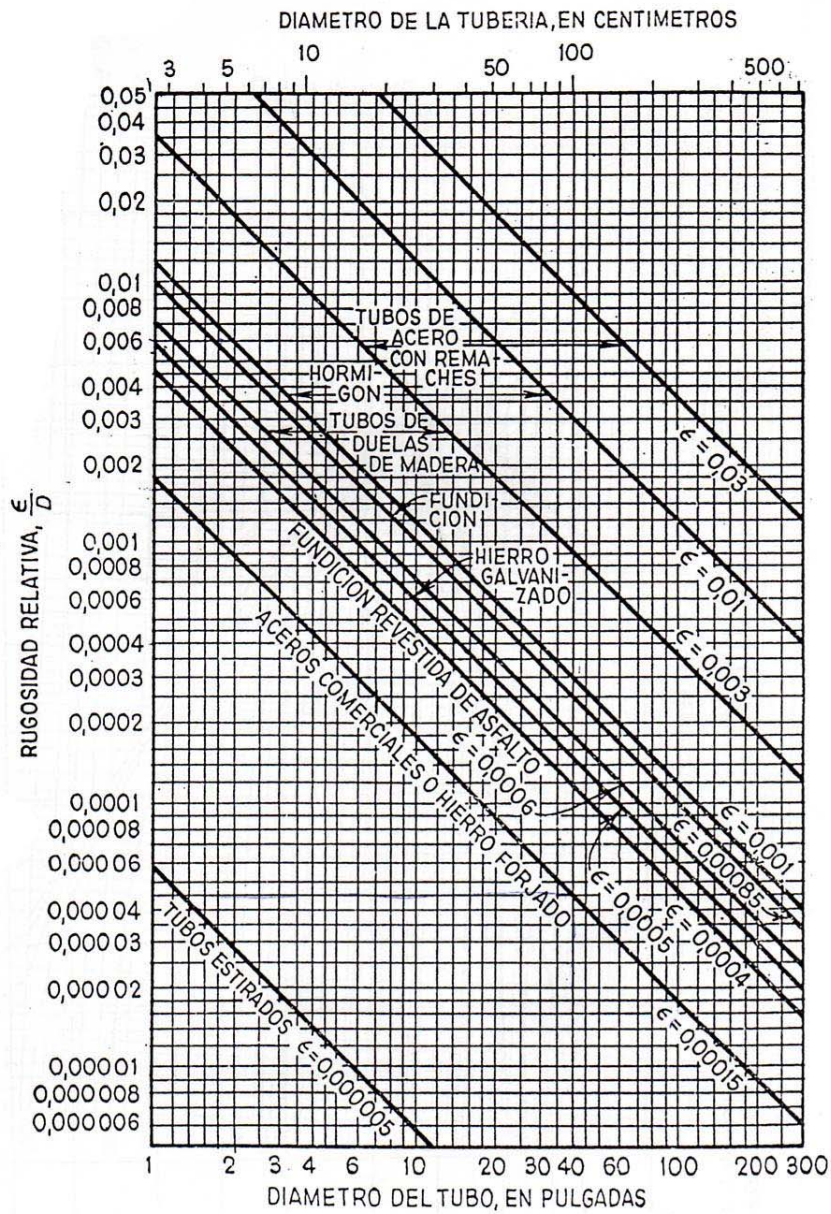
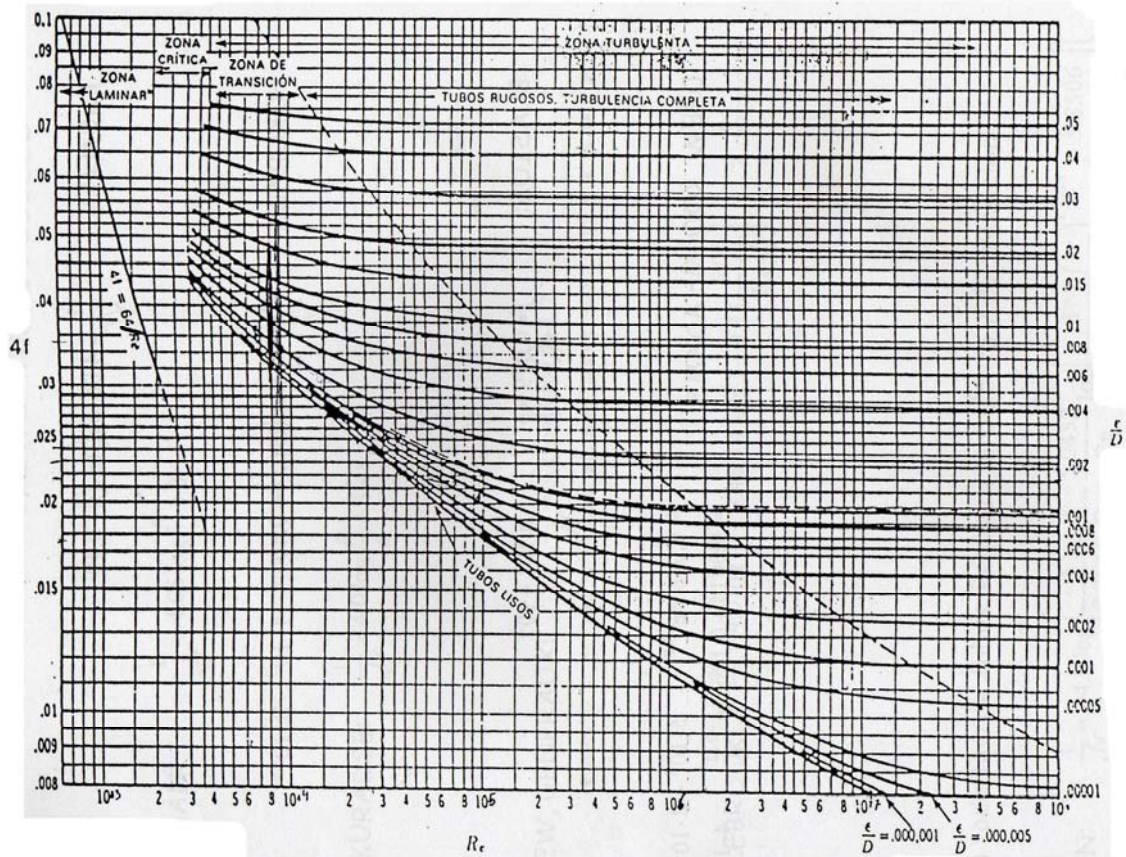


FIG. 1-3.



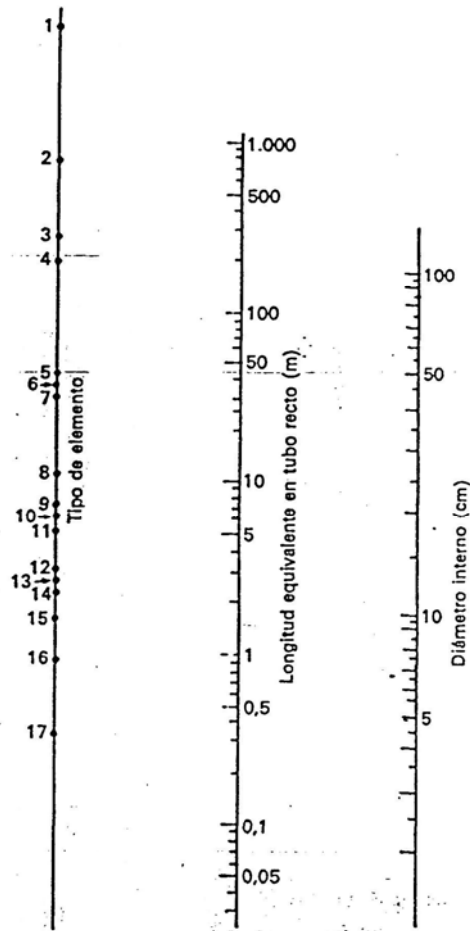
## GRÁFICA DE MOODY



Gráfica de Moody. Esta figura está tomada del libro de CRANE (Engineering Division) (1965), "Flow of Fluid through Valves, Fittings, and Pipes", Crane Co., Chicago, pag. A 24.

## ÁBACO DE ESTIMACIÓN DE LONGITUDES EQUIVALENTES

1. Válvula de compuerta 3/4 cerrada.
2. Válvula de asiento abierta.
3. Válvula de compuerta 1/2 cerrada.
4. Válvula en ángulo abierta.
5. Válvula de retención abierta.
6. Curvatura en U de retorno.
7. Codo angular o conexión en T.
8. Válvula de compuerta 1/4 cerrada.
9. Codo de 90° de radio pequeño, o reducción de 1/2, o ensanchamiento brusco con  $D_1/D_2 = 1/4$ .
10. Entrada encañonada.
11. Codo de 90° de radio medio o reducción de 1/4.
12. Codo de 90° de radio grande o T estándar.
13. Ensanchamiento brusco con  $D_1/D_2 = 1/2$ .
14. Entrada de cantos vivos.
15. Contracción brusca con  $D_1/D_2 = 1/4$  o codo de 45°.
16. Contracción brusca con  $D_1/D_2 = 1/2$ .
17. Contracción brusca con  $D_1/D_2 = 3/4$ , o válvula de compuerta toda abierta.



Pérdidas menores: ábaco de estimación de longitudes equivalentes.

## **2. MAQUINARIA.**





## RECEPCIÓN DE LAS UVAS



- MESAS VIBRATORIA
- MESAS DE SELECCIÓN
- TOLVAS DE BANDA
- TOLVAS CON SIN FIN
- VÁLVULAS DE UVAS



# MESAS DE SELECCIÓN DE BANDA



Tipo - TBE600 - TBE800  
- TBE1000

Concebidas para la recepción  
de las uvas vendimiadas a  
mano o mecánicamente.

Longitud estandar :

- 3,60 m "para 6 personas"
- 4,60 m "para 8 personas"
- 5,60 m "para 10 personas"
- 6,60 m "para 12 personas"

- Banda sin fin extraíble (limpieza).
  - Estructura de inox.
  - Anchura de banda 600 / 800 / 1000.
  - Variador de velocidad.
  - Recipiente colector de los jugos.
  - Rascadores de limpieza.
  - Conjunto sobre ruedas.
  - Altura regulable de 0,80 a 1 m.
- OPCIONES :**
- Pasarela lateral (según altura).
  - Selección positiva.
  - Rampa de limpieza.
  - Tolva para vaciar cajas.
  - Tolva para contenedor 350 Kg.

# TOLVAS DE BANDA



Concebidas para la recepción  
de las uvas vendimiadas a  
mano o mecánicamente.

Aplicación :

- Maceración carbónica,  
crémant.
- Alimentación mesa de  
selección o mesa vibratoria.
- Búsqueda de una mejor  
calidad de transferencia.

## TOLVAS DE BANDA PARA BODEGAS PARTICULARES.

- Capacidad de recepción de 30 a 60 hl.
- Anchura de banda 800 mm.
- Variador de velocidad.
- Rampa de limpieza.

## TOLVAS DE BANDA PARA BODEGAS COOPERATIVAS.

- Capacidad de recepción de 2 a 5 toneladas.
- Anchura de banda 1500 o 2000.
- Tolva pesadora o no pesadora.
- Variador de velocidad.
- Rampa de limpieza.

**OPCIÓN :** Banda modular.



# ELEVADORES MÓVILES DE BANDA

Tipo SL ou TR.

SL adaptado para el transporte de los orujos prensados y de los escobajos : anchura 300 o 400 mm.

TR adaptado para el transporte de las uvas enteras, desgranadas o de la pasta : anchura 300, 400 o 600 mm.

# CINTAS DE BANDA

Tipo TR ou TBT.

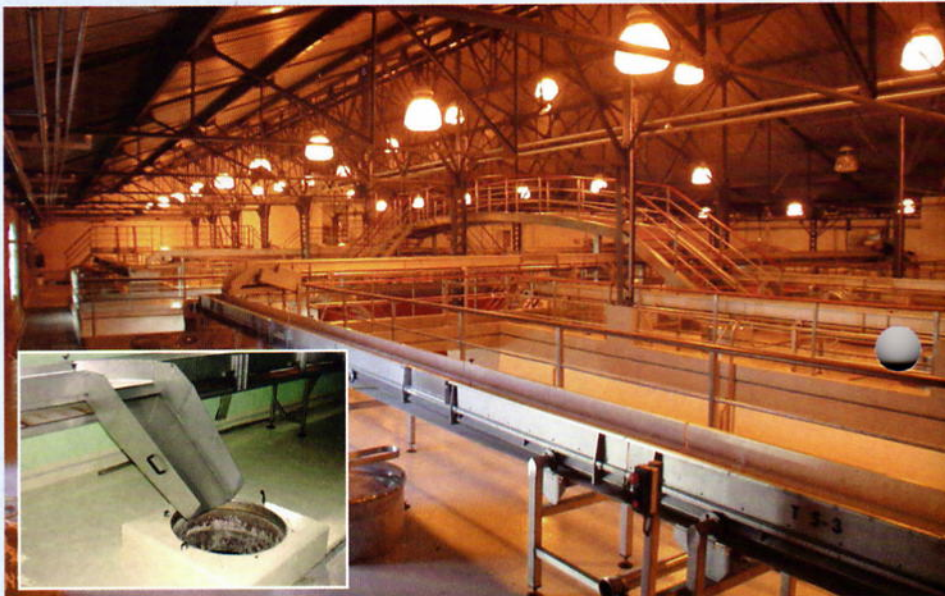
TR adaptado para la transferencia de las uvas vendimiadas mecánicamente o enteras y de la pasta . Anchura 300 / 400 o 600 mm.

TBT Adaptado para la transferencia de las uvas enteras, búsqueda de una calidad de transferencia + higiene. Anchura 300 / 400 / 600 o 800mm.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

- Tipo SL : Estructura de inox cerrada - Banda de cunas - Longitud estandar de 3 a 8 metros - Conjunto sobre carretilla de 2 ruedas con realce hidráulico.
  - Tipo TR : Estructura de inox abierta - Banda de cunas - Longitud estandar de 3 a 8 metros - Conjunto sobre carretilla de 4 ruedas con realce hidráulico.
- OPCIONES :** - Tolva de recepción a petición - Variador de velocidad - Canal de salida pivotante.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TR :

- Banda lisa o de cunas de anchura 300/400/600 según utilización.
- Longitud 2 m a 50 metros.
- Conjunto sobre pies o ruedas pivotantes.

**OPCIONES :** - Trampilla de selección, manual o neumática..  
- Velocidad variable.

## CARCATERÍSTICAS TÉCNICAS TBT :

- Banda lisa o de cunas de anchura 300/400/600/800.
- Estructura especialmente estudiada para una limpieza perfecta.
- Longitud 2 a 30 metros.
- Conjunto sobre pies.

**OPCIONES :** - Trampilla de selección, manual o neumática.  
- Velocidad variable.





EL DESPALILLADO / PISADO ALTA PRECISION

# DESPALILLADORAS Y ESTRUJADORES



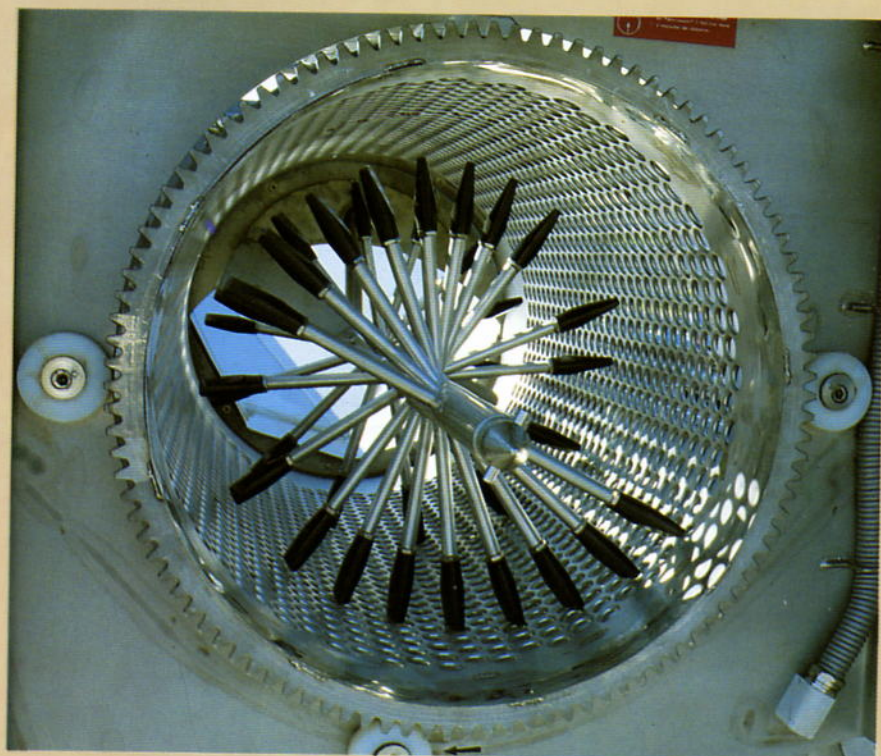
UNA MARCA DE VASLIN BUCHE



# DESPALILLADORAS Y ESTRUJADORES DELTA

Los profesionales de la vid y del vino lo saben, el correcto tratamiento de la uva después de la vendimia comienza desde la recepción en la bodega. Para que los escobajos no liberen sustancias de gustos herbáceos, el despalillado, operación importante, debe efectuarse de manera suave, progresiva y lo más completo posible.

La nueva generación de despalilladoras "DELTA E" es el fruto de una larga investigación y de una puesta en común de numerosas innovaciones que tienen como objetivo el respeto a la uva. Gracias a su polivalencia, sus ajustes y su entretenimiento fácil y eficaz, se adapta a todos los viñedos y a todas las bodegas.



3 modelos de jaulas intercambiables son disponibles para una adaptación perfecta a las diferentes uvas.

## TRATAMIENTO CON SUAVIDAD

Introducida por la tolva, la uva llega de manera progresiva y sin choque a la velocidad de despalillado. En esta zona, la jaula no tiene hoyos y las grapas están tomadas por las paletas del bastidor sin fragmentación de los granos ni fenómeno de raspadura!

En la zona de despalillado propiamente dicha, la jaula presenta un moldeado profundo (5 mm) y redondeado. El eje de despalillado está equipado de dedos cuya extremidad es cauchutada y extendida. (en E 2 y E4) o todo inox (en E6 y E8).

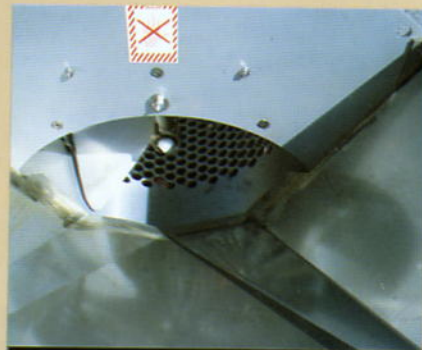
El esfuerzo aplicado a la uva es mejor repartido. Los granos quedan enteros, los escobajos avanzan fácilmente sobre el largo de la jaula.

La jaula y el bastidor giran en el mismo sentido, evitando los efectos de cizalladura de la uva.

En la zona de secado de los escobajos, el número de los dedos es más importante para E2 y E4.

Posibilidad de ajuste si es preciso por desmontaje de una parte de estos dedos, uno de cada dos, por ejemplo para E2 y E4. El largo de la zona de despalillado es así adaptable a la vendimia y a la madurez de la uva. El despalillado es más eficaz, sin batido excesivo de los escobajos.

Todos los elementos de arrastre están agrupados en un conjunto basculante situado en la parte trasera. La cadena cinemática es así independiente del circuito de pasaje de los granos y los mostos, y no perturba las manipulaciones que puedan realizarse alrededor de la despalilladora.



Tolva standard



Tolva escurridora



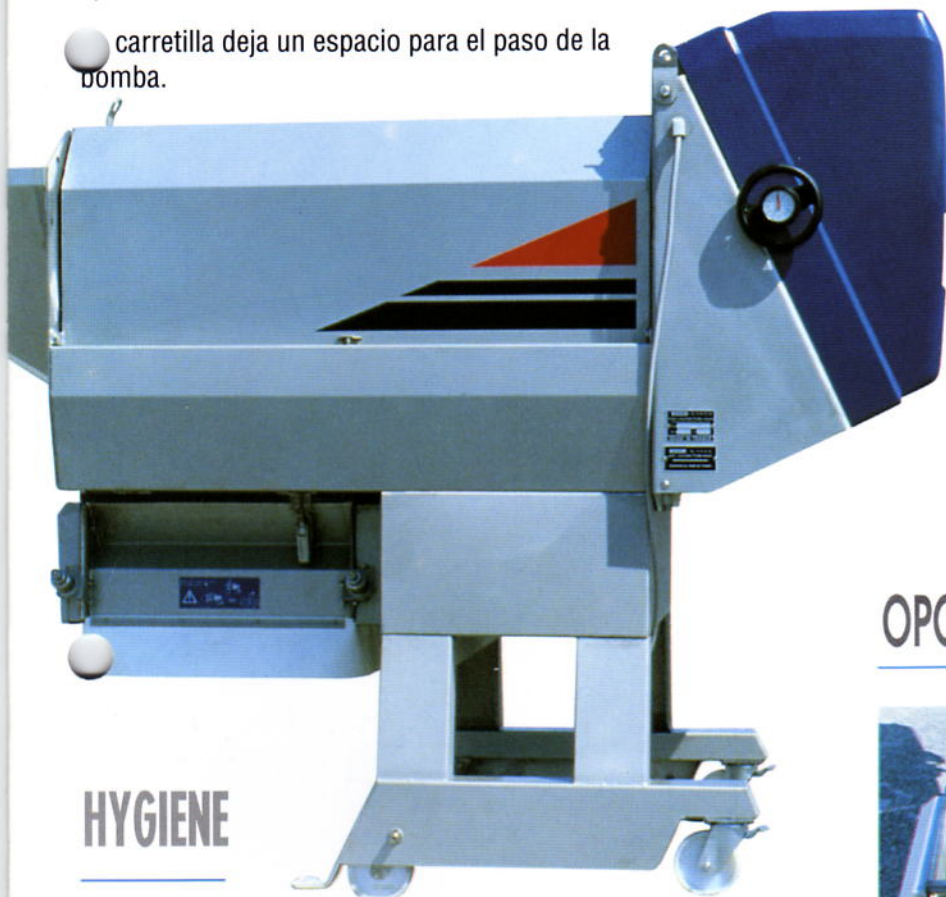
# POLIVALENCIA

Otra innovación es la posibilidad de cambiar la jaula (3 modelos disponibles) para adaptarla al diámetro medio de los granos y, por lo tanto, a la variedad.

La operación se efectúa rápidamente y fácilmente. La velocidad de rotación del conjunto separador (bastidor + jaula) es ajustable y controlable en una escala graduada.

La instalación del aparato es muy fácil. La despalladora puede ser colocada sobre un soporte, liberando enteramente la parte inferior, o puede ser fijada a una carretilla.

● carretilla deja un espacio para el paso de la bomba.



## HYGIENE

El enjuague del material efectuado por dos mariposas rotativas colocadas en la parte superior de la jaula. Los capos laterales permiten el acceso a la jaula, al bastidor y a la tolva de evacuación facilitando el control de la calidad del enjuague.



Dos tubos rotativos aseguran un enjuague completo.

# MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Las manipulaciones y los ajustes son fáciles. El acceso a los elementos separadores se hace por sencillo levantamiento de la parte trasera.



El desmontaje de la jaula y del bastidor puede efectuarse rápidamente.

No se olvida la seguridad. Cada manipulación de los capos laterales del conjunto basculante trasero o del estrujador produce el paro automático del aparato.

## SEGURIDAD CON BOMBAS

Los modelos E2 y E4 están equipados con 2 llaves de seguridad imprescindibles para el funcionamiento de la bomba PM 2 o PM 4 cuando está utilizada debajo de la despalladora con su rejilla de seguridad.

## OPCION ESTRUJADOR



En caso de no estrujar, el estrujador se escamota muy fácilmente lateralmente.

La polivalencia de las despalladoras DELTA E se encuentra en los estrujadoras DELTA F. Articulado en un eje vertical el estrujador puede colocarse lateralmente en caso de no estrujar. (F2 - F4) El aislamiento de los rodillos es ajustable sin herramienta especial. Unos botones grafilados facilitan la medida de separación de los rodillos. Se fabrican los rodillos con un material polimero de alta resistencia. Por seguridad son escamotables.



# OPCION : TOLVA ESCURRIDORA

# BOMBAS

En caso de introducción de uva no regulada por un tolva con sinfin así como para las uvas cosechadas con máquina y conteniendo mucho mosto, es imprescindible regular la alimentación de la despalilladora. Eso es posible gracias a la tolva escurridora DELTA :

- La parte perforada colocada en el fondo de la tolva derrama los mostos libres y evita las obstrucciones provocadas por el flujo de los mostos,
- El sinfin de alimentación de la tolva regula la introducción de la vendimia al caudal nominal del aparato.

A cada despalilladora de la gama DELTA E o a cada estrujador de la gama DELTA F corresponde una bomba con rotor helicoidal DELTA PM.

DELTA	E2/F2	E4/F4	E6/F6	E8/F8
PM	2	4	6	8

## DIMENSIONES - CARACTERISTICAS TECNICAS

TIPO		E2	E4	E6	E8
CAUDAL MAXIMO en uva despalillada*		15 a 20 t/h	25 a 30 t/h	50 a 55 t/h	70 a 80 t/h
POTENCIA (KW)	Despalilladora (E)	1,8	3,0	4,0	5,5
	Estrujador (F)		1,1	3	3,0
	Tolva escurridora reguladora	0,55	0,55	1,5	/
VOLTAJE (V)		400	400	400	400
DIMENSIONES (MM) (sin opción)	Largo	2 100	2 360	2 990	3 235
	Ancho	800	870	1 160	1 262
	Altura	1 217	1 450	1 190	1 310
PESO (KG)	Despalilladora sola	205	335	560	780
	Despalilladora + estrujador	275	465	750	980
	Tolva escurridora reguladora	55	60	160	160
DIAMETRO DE LAS PERFORACIONES DE LA JAULA (MM)		22 o 25 o 32 intercambiable			
ENJUAGUE AUTOMATICO		Opcion	Standard		
PRESENTACION		sobre carretilla movil o fija (en opcion)		Fijo	

\* A título indicativo, variable según las variedades, el estado y la naturaleza de la vendimia (a mano o con máquina).

En caso de utilización de un estrujador en uva despalillada, el caudal del conjunto Despalilladora + Estrujador está inferior del 30% al 50% del caudal máximo de la despalilladora.



Rue Gaston Bernier - B.P. 28  
49290 Chalonnes-sur-Loire - FRANCE  
Tél. +33 (0) 2 41 74 50 50 - Fax +33 (0) 2 41 74 50 51  
Web : [www.vaslin-bucher.com](http://www.vaslin-bucher.com)  
E-mail: [commercial@vaslin-bucher.com](mailto:commercial@vaslin-bucher.com)

Distribuido por :





## DOSIFICADOR DE SO<sub>2</sub> "CASALS"

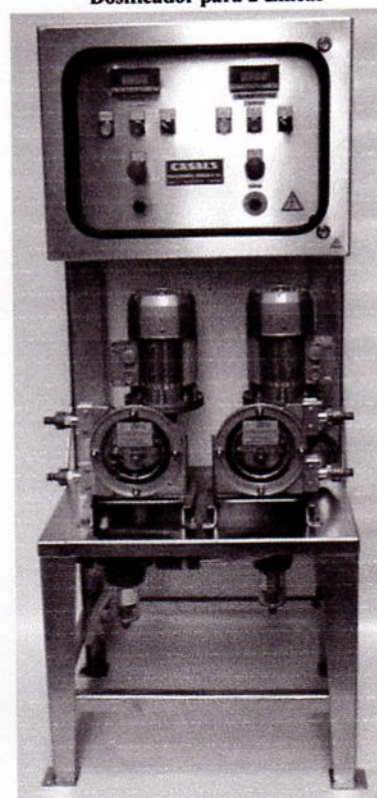
ANEXO N°

**Dosificador de SO<sub>2</sub> en solución acuosa al 5 %.**  
Dosificación a la tubería de vendimia en la zona de impulsión.

### COMPUESTO POR :

- 1] Depósito de polietileno de 1.250 L. equipado con :
  - Soporte Inox. con pies regulables.
  - Racores de alimentación de bombas dosificadoras.
  - Entrada de agua con válvula.
  - Desvaporador para eventual salida de gas al exterior (para evitar gases en la nave de trabajo).
  - Entradas de sulfuroso con difusores del gas en el agua para disolución y conexión a la botella de gas.
- 2] Bomba dosificadora peristáltica **ROTHO**, modelo PSF3.
  - Ninguna válvula de retén.
  - Baja velocidad del fluido.
  - Elemento tubular especial para SO<sub>2</sub>.
  - Motor eléctrico de 0,25 Kw. 220 o 380 V. (\*)
  - Reductor
  - Caudal horario : a determinar en función del caudal de la bomba de vendimia.
  - Presión relativa : 2 bar.
  - Racores de ½ " gas.
  - **Variador de frecuencia** con filtro de protección, visualizador de caudal instantáneo y potenciómetro de variación de velocidad.
  - Sonda de seguridad.
  - Cuadro eléctrico para alojar el variador y la protección del motor.
  - Filtro de la solución previo a la entrada de la bomba de 40 micras.
- 3] Soporte Inox. para la bomba, cuadro eléctrico y filtro.
- 4] Inyector antiretorno con brida de acoplamiento a la tubería de vendimia.
- 5] Mangueras de conexión y racores.

Dosificador para 2 Líneas



### ❖ PRECIOS:

- **Equipo para 1 bomba de vendimia** ..... 7.033,82 €
- **Equipo para 2 bombas de vendimia** ..... 10.366,56 €
- **Equipo para 3 bombas de vendimia** ..... 13.582,27 €

\* Al hacer el pedido es imprescindible indicar la tensión trifásica de la bodega :  
220 V. o 380 V.



## COMPLEMENTOS OPCIONALES (BAJO PEDIDO)

\* **DEPÓSITO NODRIZA** para la preparación de SO<sub>2</sub> al 5 % de reserva. La solución debe hacerse erogando gas lentamente para que se disuelva en el agua. Una botella de SO<sub>2</sub> de 50 Kg. en 1.000 L. de agua.

Se llenará el depósito con 1.000 L. de agua y conectada la botella de SO<sub>2</sub> en posición horizontal, se abrirá la válvula de la botella muy poco para que el gas erogue lentamente. Para obtener una buena solución debe hacerse lo mas lentamente que sea posible. Esta operación durará varias horas. Mientras se usa la solución del depósito principal puede prepararse solución de reserva en éste depósito.

En el momento que en el depósito principal quedan  $\pm$  200 L. puede pasarse la solución de éste depósito nodriza, y a continuación ya pueden iniciarse las operaciones para una nueva preparación.

### Compuesto por :

- Depósito de polietileno de 1.200 L.
- Soporte Inox. con pies regulables.
- Racores de alimentación de la bomba.
- Entrada de agua con válvula.
- Desvaporador.
- Entrada de SO<sub>2</sub> con difusores y conexión a botella.
- Bomba JUNIOR AISI 316 para paso de la solución al depósito principal.
- Soporte de la bomba.
- Conexiones entre depósitos.

❖ **Precio del conjunto** ..... 1.419,89 €

### \* **CONTROL DE FLUIDO**

Control electromagnético para detectar el paso de vendimia por la tubería y automatizar la inyección del SO<sub>2</sub> cuando el paso de vendimia es real.

- Detector magnético.
- Cuadro de control

❖ **Precio de cada detector** ..... 956,00 €

### \* **AGITADOR MOD. CH-1.3**

- MOTOR DE 1 CV A 1.500 R.P.M.
- PARA SOLUCIÓN CON METABISULFITO

❖ **Precio del Agitador** ..... 115,82 €



**FLEXIBILIDAD Y EFICACIA**

## PRENSAS NEUMÁTICAS



*XPF 22*

*XPF 30*

*XPF 40*

**VASLIN  BUCHER**



# Para obtener una calidad de mostos perfecta y constante

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Introducida en la cuba de la prensa XPF por la abertura central de gran tamaño (o por el eje de la cuba), la vendimia se prensa a continuación contra los canales agujereados instalados en la pared interior de la cuba, mediante una membrana flexible bajo presión de aire.

Los mostos producidos están canalizados hacia las salidas de jugo en el fondo de la cuba y recolectados en la bandeja fija localizada en la parte trasera de la prensa. La poca cantidad de mostos que se escapa por las puertas está recolectada en un deflector corredizo y dirigida hacia la bandeja.

Los orujos se evacúan por la abertura parcial o total de una o de las 2 puertas.

La prensa XPF está concebida para el tratamiento de las uvas enteras, desgranadas, pisadas y de los orujos de uva fermentada.

## LLENADO FÁCIL

**Abertura central total** mediante las 2 puertas correderas longitudinales (no motorizadas).

Ajuste posible al entregar la prensa de las posiciones de las puertas para el llenado (a  $\pm 15^\circ$  respecto a la posición vertical).

Función de escurrimiento dinámico programable durante el llenado con la opción Llenado Axial.

## DERRAME DE LOS JUGOS

Separación de la zona de recuperación de los mostos y de la parte mecánica de la prensa.

Bandeja fija de recepción de los jugos localizada a la extremidad de la prensa, con 4 posiciones de montaje posibles para evacuar los mostos conforme a la dirección deseada por el utilizador.

Recepción de los mostos que se escapan parcialmente por las puertas, en un deflector corredizo.

Función de maceración integrada con la instalación de tapones atornillados en las salidas de jugo.



## PROGRAMACIÓN ADAPTADA

2 tipos de programación en estándar para un prensado perfectamente dominado.

Programaciones basadas en una sucesión de ciclos incluyendo cada una :

- subida(s) gradual(es) de presión,
- mantenimiento(s) de presión para cada grado,
- descompresión,
- rotación(es) de cuba.

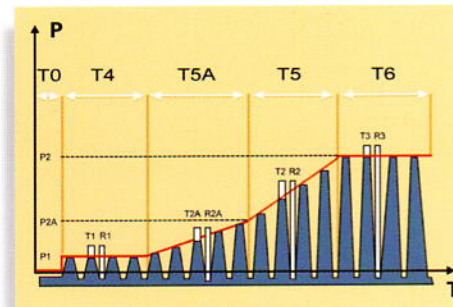
### • Programación "Automática"

Incluye 4 fases sucesivas :

- T0 : escurrimiento dinámico, sin presión
- T4 : prensado baja presión
- T5A y T5 : prensado con presión progresiva
- T6 : prensado con presión máxima

T0 : período facultativo permitiendo la liberación de los jugos libres contenidos en la vendimia al principio del prensado.

T4, T5A, T5 y T6 se componen de una sucesión de ciclos completos (presión, mantenimiento de presión, rotaciones de cuba).



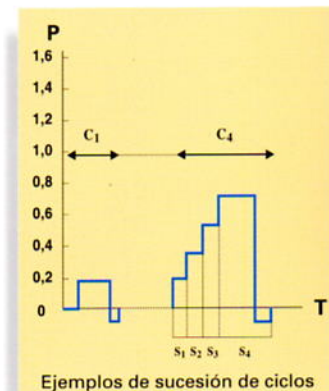
6 programas automáticos modificables disponibles.

### • Programación "Secuencial"

Permite determinar cada ciclo mediante una sucesión de secuencias compuestas de 3 parámetros : presión de trabajo, tiempo de mantenimiento y número de vueltas de desmenuzamiento (rotación de la cuba).

De otro lado, todo programa secuencial puede empezar por una o varias secuencias de escurrimiento dinámico.

6 programas secuenciales modificables y disponibles.

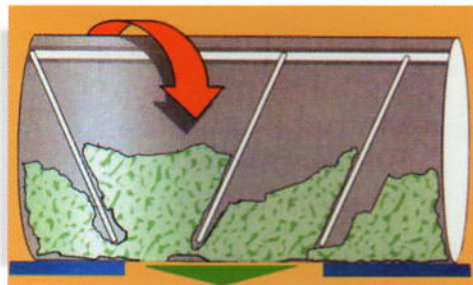


Ejemplos de sucesión de ciclos



## VACIADO DE LOS ORUJOS

Vaciado rápido y total gracias a la gran abertura central y a las espiras colocadas debajo de la membrana (Patente Bucher).



Vaciado posible por 1/2 abertura, hacia la puerta preferencial opuesta a la bandeja.

## LIMPIEZA FACILITADA

Enjuague interior de la cuba posible por las puertas :

- en posición baja – puesta en posición automatizada.
- o en posición alta – evacuación total de las aguas de lavado realizada desatornillando el tapón exterior colocado en la parte opuesta a las puertas (Ø 100 mm).

Lavado del interior de los canales de drenaje sin desmontaje utilizando un desaguador introducido en las salidas de jugo localizadas en el fondo de la cuba (un paso sólo por línea de canales). Operación facilitada por la automatización de la posición de lavado de los canales (funcionamiento paso a paso posible).



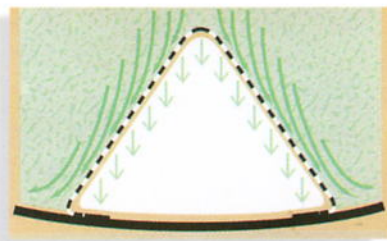
## EQUIPOS EFICIENTES

Membrana compuesta de un tejido revestido con poliuretano cuya calidad permite un contacto prolongado con uvas, jugos de uva y vinos. Utilización de -5°C a +70°C.



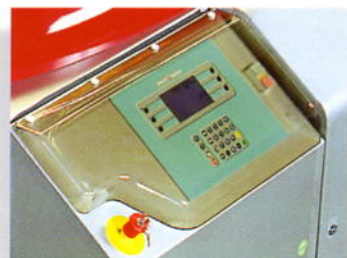
Estanqueidad perfecta de la membrana gracias a un sistema especial de fijación en la cuba (Patente BUCHER) y a un proceso de soldadura sin costura (fabricación VASLIN BUCHER).

Canales agujereados, de tipo autolimpiador y no agresivo (patente BUCHER) para facilitar el escurrimiento durante el llenado y favorecer la evacuación de los jugos durante el prensado.



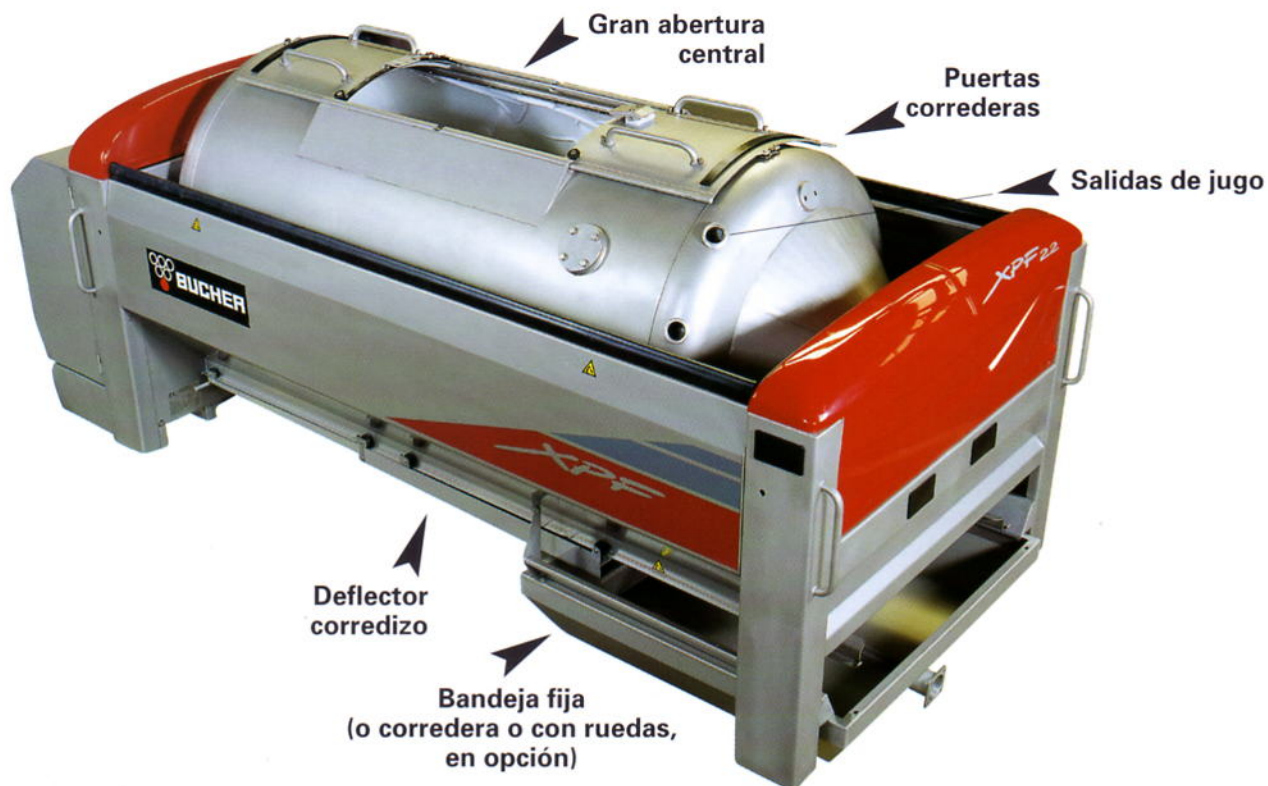
Compresor y turbina de aire para hinchar y deshinchar la membrana.

Mandos asegurados por un autómata con pantalla de diálogo fijado en la prensa para las funciones de: llenado, prensado, vaciado de los orujos y lavado.



Chasis, pies y cualquier otra parte en contacto con los mostos, de acero inoxidable.

Vallas protectoras sensibles colocadas a lo largo de la prensa.





## OPCIONES

- Llenado axial DN 125 (adaptable a cada momento).
- Válvula manual de acero inoxidable para la conexión del llenado axial.
- Elemento eléctrico para bomba de recuperación de mostos para la versión estándar con bandeja fija (bomba no entregada).
- Electropulido de los canales agujereados.
- Drenaje tridimensional.

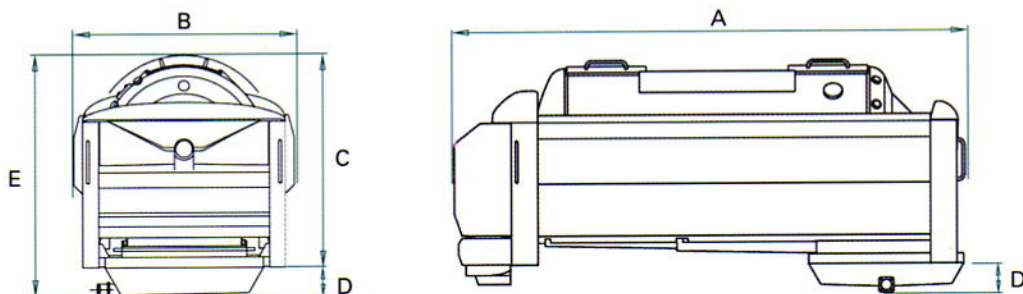
- Prensa equipada con cuatro ruedas con frenos – A. 250 mm.
- Extensiones en acero inoxidable A. 250 mm para la instalación de la prensa sobre el suelo.
- Carretilla motorizada con timón.
- Superpresor para el lavado con un desaguador.
- Bandeja en acero inoxidable, deslizante lateral.
- Bandeja en acero inoxidable, deslizante trasera.
- Bandeja en acero inoxidable equipada con ruedas.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

(Plano de dimensiones detallado a petición)

XPF	Masa vendimia * (kg)			Potencia nominal sin opciones (kW)	Dimensiones (mm)					Abertura central (mm)	Peso a vacío (kg)	Capacidad de la bandeja (L)
	Entera	Despalillada	Fermentada		A	B	C	D	E			
22	1 300	3 500 à 4 500	6 500	4,1	3 560	1 620	1 514	152	1 666	950 x 500	1 220	290
30	1 800	4 800 à 6 000	9 000	5,3	3 864	1 630	1 565	217	1 782	1075 x 500	1 450	290
40	2 400	6 400 à 8 000	12 000	6,6	4 170	1 760	1 690	217	1 907	1200 x 500	1 680	290

\* A título indicativo, variable según la variedad de cepa, la madurez y las condiciones de llenado. Peso de vendimia puesta en obra antes del desgrane o de la maceración.



Dimensiones de la prensa – Versión estándar.

## TRANQUILIDAD DE ESPÍRITU - LA GARANTÍA VASLIN BUCHER

La red mundial de concesionarios habilitados VASLIN BUCHER ofrece un servicio de clientes de cercanía.

La sociedad fabrica todos sus productos.

Líder mundial del prensado, VASLIN BUCHER tiene un stock de piezas de recambio para 20 años.

El marcado CE certifica la conformidad de las prensas con las directivas europeas.

VASLIN BUCHER S.A. es una empresa certificada ISO 2001 : 2000 por la AFAQ

(Agence Française pour l'Assurance Qualité), la agencia francesa de garantía calidad.

Las prensas neumáticas BUCHER están en conformidad con la Directiva Europea 97/23/CE de los Equipos Bajo Presión.



**VASLIN BUCHER**

Distribuido por :

Vaslin Bucher S.A.

Rue Gaston Bernier – BP 28

49290 CHALONNES SUR LOIRE - FRANCE

Tel. +33 (0)2 41 74 50 50 - Fax +33 (0)2 41 74 50 51

E-mail : commercial@vaslin-bucher.com

www.vaslin-bucher.com

# C31

**FILTRO DE ALUVIONADO  
CON DISCOS HORIZONTALES  
Y AUTOLAVADO**

133



**HERPASA SA**

c/ Valencia, 318. 08009 BARCELONA.

Tels. 93 207 72 64 - 93 207 75 03. Fax 93 458 63 49

[www.herpa.es](http://www.herpa.es)





# C31

## FILTRO DE ALUVIONADO CON DISCOS HORIZONTALES Y AUTOLAVADO

Proyectado para resolver completamente los problemas de filtración de pequeñas partidas de vino, el filtro de autolavado C31 a discos horizontales es el resultado de un estudio original que tiene en cuenta necesidades de trabajo específicas y garantiza prestaciones al nivel de los más sofisticados filtros de aluvionado.

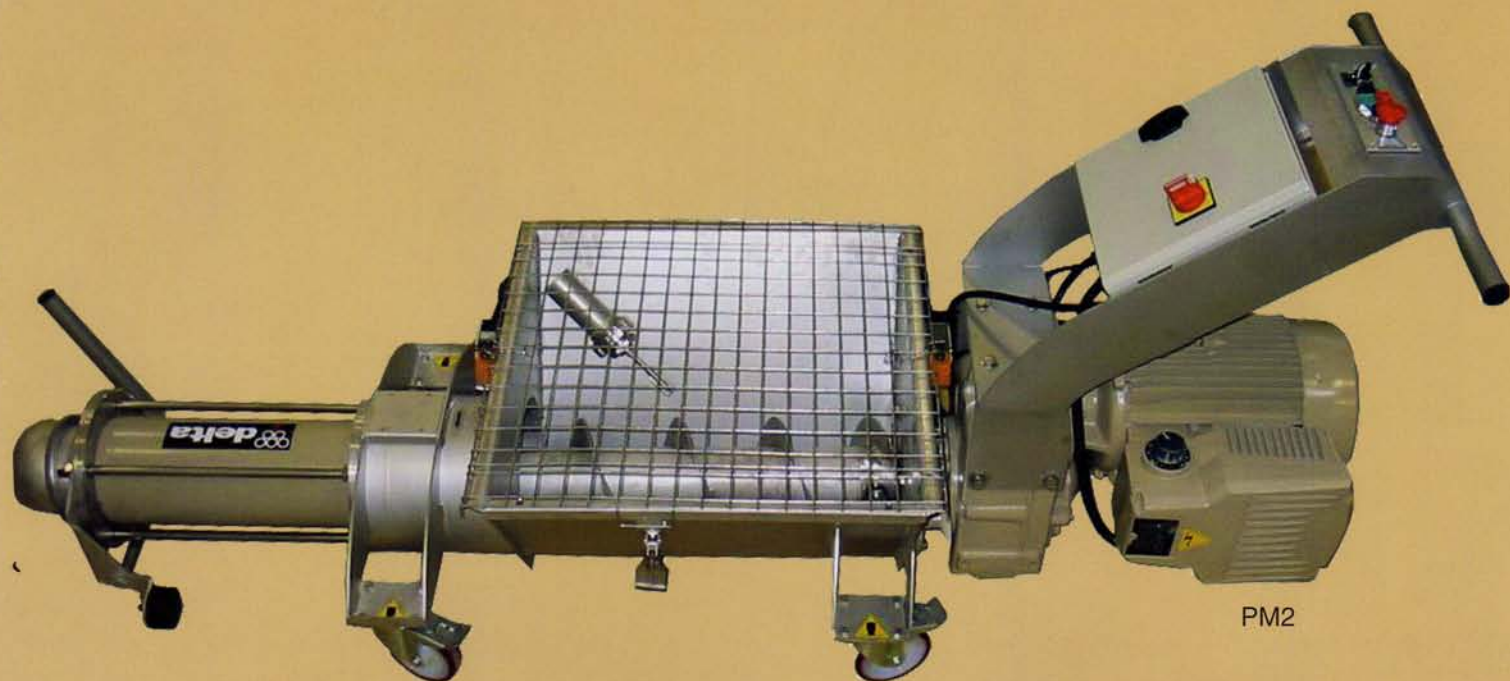
Se trata de un filtro realizado con una técnica de construcción refinada para asegurar un alto nivel de funcionalidad, de lo que se derivan las siguientes ventajas:

- Uniformidad de distribución de la pretorta de filtración, esencial para que la filtración dé un buen resultado
- Estabilidad e integridad de la torta de filtración, incluso en el caso de suspensiones prolongadas de la actividad
- Separación de la torta de filtración sin vibraciones o rascaduras, aprovechando la acción combinada de chorros de agua dirigidos contra los discos en rotación
- Lavado final de los discos sin desplazar la campana, con utilización de cantidades de agua reducidas
- Elementos filtrantes a disco desmontable, modelo exclusivo de Herpamaq
- Filtración total de líquido que queda en la campana al final del ciclo (opcional)



### DATOS TÉCNICOS

	modelo 03	modelo 04	modelo 05
Superficie filtrante	3 mq	4 mq	5 mq
Caudal (vino)	6.000/9.000 l/h	8.000/12.000 l/h	10.000/15.000 l/h
Potencia instalada	2,05 Kw	2,85 Kw	3,65 Kw
Dimensiones (largo/ancho/alto)	1,34/0,65/1,30 (metros)	1,34/0,65/1,46 (metros)	1,34/0,65/1,63 (metros)
Peso neto	236 Kg.	263 Kg.	300 Kg.



EL ANILLO INDISPENSABLE

# PM

## 1 - 2

## 4 - 6

## 8

BOMBAS DE VENDIMIAS  
Y DE ORUJOS FERMENTADOS

 **delta**

UNA MARCA VASLIN-BUCHER



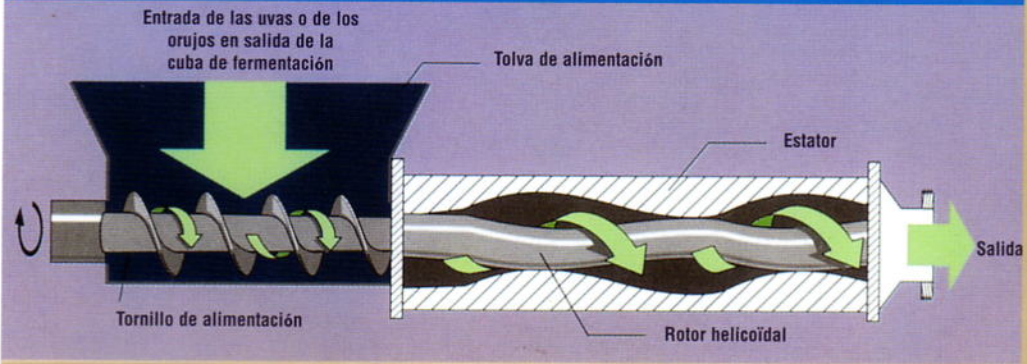
# PM

## UN ANILLO INDISPENSABLE

En el centro de la cadena de vinificación, las bombas PM DELTA aseguran la recepción de las uvas frescas. Las bombas PM2, PM4, PM6 y PM8 están particularmente adaptadas al traslado de los orujos fermentados en cuba.

# UN FUNCIONAMIENTO SUAVE Y EFICAZ

### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



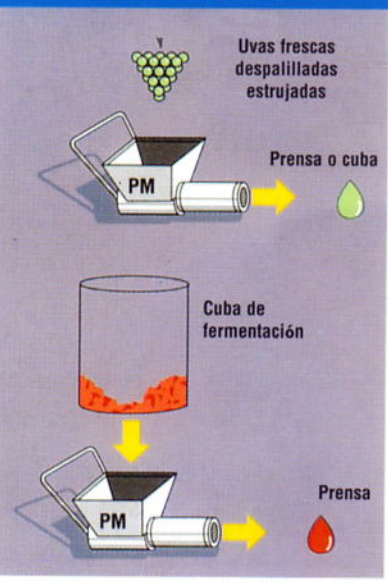
El principio de funcionamiento de las bombas PM DELTA permite un transporte suave de las uvas. Dos piezas en movimiento : sólo se necesitan un tornillo de cebadura y un **Rotor Helicoidal** para asegurar el traslado en continuo de las uvas.

La trituración de las uvas frescas es mínima merced a los alvéolos largos instalados en el **estator**.

El desplazamiento volumétrico asociado a la velocidad de rotación baja del rotor asegura el tránsito **suave** de las materias transportadas.

Los materiales de la bomba que se encuentran en contacto directo con la vendimia son de caucho sintético para el **Estator** y de acero inoxidable para el **Rotor**.

### DOBLE FUNCIÓN





# CUALIDADES TÉCNICAS EXCEPCIONALES

La PM DELTA proporciona la presión necesaria al bombeo dentro condiciones particulares y a menudo difíciles de la bodega. Permite la descarga en largas distancias. Además, el transporte continuo de las materias en la bomba evita las vibraciones de las tuberías, de manera opuesta a las bombas de funcionamiento de tipo discontinuo. Garantía de higiene y seguridad, todas las piezas de las bombas PM DELTA en contacto directo con las uvas o los orujos son de **acero inoxidable (incluso las bridas)** o de **material sintético (para el estator)**.

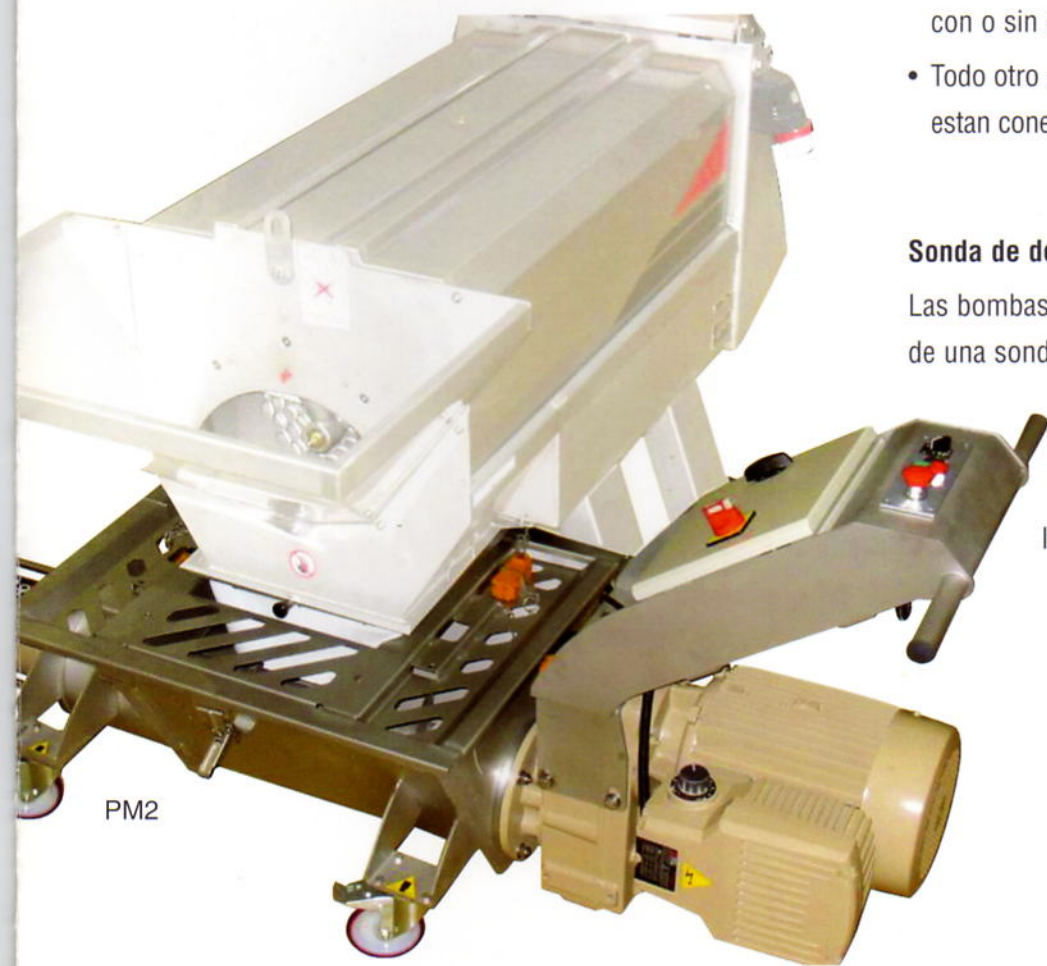
## SEGURIDAD

Las bombas móviles PM DELTA están dotadas de dos conmutadores de seguridad con un sistema de llaves. Estos dispositivos permiten el buen funcionamiento de las bombas cuando están equipadas con un de los accesorios siguientes :

- una rejilla de seguridad para el lavado de la tolva (entregada con la bomba)
- una rejilla de descube (en opción)
- una rejilla intermediaria (en opción) para la utilización de la bomba bajo una despalilladora con o sin estrujador
- Todo otro equipo específico de seguridad. Las llaves están conectadas a los accesorios de seguridad.

## Sonda de detección de nivel

Las bombas PM DELTA están equipadas (en opción) de una sonda para detectar el nivel de vendimias o de orujos en la tolva. Este dispositivo permite el control de la bomba (arranque o parada automático) según la presencia o no de materias en la tolva.



PM2

Las PM DELTA se adaptan fácilmente a las condiciones de trabajo en la bodega.

Las tolvas están equipadas de tapón de desagüe (DN 50 Macon) para el lavado y un vaciado total.



Sonda de detección de nivel.



# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Bombas móviles con ruedas equipadas de freno de parada.
- Cuadro de mando con una marcha trasera para facilitar el lavado y el desencaje de eventuales cuerpos extraños.
- El cuerpo de la bomba está autolubricado por la materia en circulación dentro de él, lo que limita el mantenimiento de manera significativa.



Equipo de adaptación de seguridad dotado con un sistema de llaves.



Rejilla de descube (opción).

# OPCIONES

- Varidor de velocidad electrónico.
- Anti-boveda para las PM6 y PM8 con una motorización independiente.
- Sonda de detección de nivel.
- Rejilla de descube.
- Extensiones de tolva.

# OTRAS BOMBAS

Gama larga de tolvas de aspiración para vendimias frescas disponible para caudales de 10t/h hasta 110t/h.

		BOMBAS DE VENDIMIAS	BOMBAS DE ORUJOS Y VENDIMIAS			
TIPO		PM1	PM2	PM4	PM6	PM8 <sup>(*)</sup>
CAUDAL MAXI. (t/h) con uvas despalladas		7	20	30	60	80
CAUDAL MAXI. (t/h) con orujos fermentados en cuba			10	15	30	40
VELOCIDAD (t/min)		90	200	280	260	240
POTENCIA (kW)		3	5,5	7,5	9	11
DIMENSIONES DE LA TOLVA (mm)	Altura	435	435	435	500	600
	Dimensiones	600 x 600	600 x 600	630 x 630	700 x 800	700 x 800
DIMENSIONES (mm)	Altura	855	970	970	1020	1020
	Longitud	1510	2200	2260	2725	2750
	Ancho	750	645	700	780	780
PESO A VACIO (kg)		190	200	220	360	420
DIAMETRO TUBERIA RECOMENDATO (mm)		120 <sup>(1)</sup>	120 <sup>(1)</sup>	120 <sup>(1)</sup>	150 <sup>(1)</sup>	150
DESPALLADORA CORRESPONDIENTE		E1	E2	E4	E6	E8

(1) Conexión esférica

(\*) Bomba que conviene mejor para la aspiración de los orujos fermentados en cuba

**VASLIN BUCHER**

VASLIN BUCHER MS.  
ESPACE ENTREPRISE MÉDITERRANÉE  
Place A NOBEL  
66600 RIVESALTES

Tél. +33 (0)4 68 38 23 90 - Fax : +33 (0)4 68 38 23 99

E-mail : contact@vaslin-bucher-ms.fr

Web : [www.vaslin-bucher.fr](http://www.vaslin-bucher.fr)

Distribuido por :

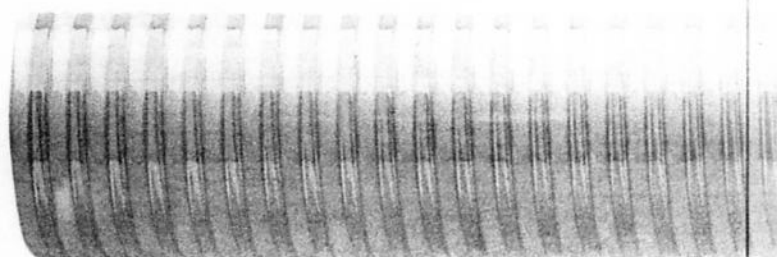


# Agroflex®

Tubería reforzada fabricada en PVC flexible con espiral de PVC rígido indeformable

Reinforced tube manufactured with flexible PVC with non-deformable rigid PVC spiral

Tuyau renforcé fabriqué en PVC flexible à spirale en PVC rigide indéformable



Ø Interior Inside Ø Ø Intérieur mm	Ø Exterior Outside Ø Ø Extérieur mm	Tarifa Price Prix €/m	Rollo Roll Rouleau m	Peso Weight Poids gr/m	Presión Pressure Pression bar	Vacío Vacuum Vide m H <sub>2</sub> O
20	30	7,66	50	440	11	8
25	35	8,41	50	528	10	8
30	40	9,55	50	630	9,5	8
32	43	10,21	50	680	9,5	8
35	45	11,35	50	726	9,5	8
40	51	12,83	50	826	9,5	8
45	56	14,82	50	970	9	8
50	62	17,37	50	1.166	8,5	8
55	68	20,16	50	1.356	8	8
60	73	23,04	50	1.550	7,5	8
63	76	25,35	50	1.620	6,5	8
70	84	27,27	50	1.840	6,5	8
75	89	28,59	50	1.940	6,5	8
80	94	31,11	50	2.136	6,5	8
90	105	36,74	30	2.490	5,5	8
100	117	46,71	30	3.200	5	8
102	119	47,85	30	3.260	5	8
110	127	51,04	30	3.540	4,5	8
120	137	57,15	30	3.880	4	8
125	143	58,06	30	4.076	3,5	8
130	148	60,38	30	4.394	3,5	8
140	160	75,17	30	5.240	3	8
150	172	89,38	20	6.110	3	8
160	184	96,15	20	7.276	3	8
200	227	154,36	10	9.990	2,5	8
203	230	172,35	10	10.140	2,5	8
250	279	221,71	10	13.580	1,5	7
300	332	319,16	10	17.460	1	7

## Aplicaciones

- Bombeo por aspiración e impulsión.
- Trasvase de fertilizantes, fungicidas, insecticidas, productos químicos,...

## Características

- Color Amarillo-naranja translúcido.
- Pared interior lisa.
- Atóxica y de uso alimentario.
- Resistente a los agentes atmosféricos y diversos productos químicos.
- Radio de curvatura: 5xDI.
- Fabricado según la norma UNE-EN-23994/93.

Temperatura de utilización -15 °C / +65 °C

## Applications

- Suction and impulsion pumping.
- Transfer of fertilizers, fungicides, insecticides, chemical products,...

## Features

- Translucent orange-yellow colour.
- Smooth inside wall.
- Non-toxic and food use.
- Resistant to atmospheric agents and various chemical products.
- Bending radius: 5xDI.
- Manufactured in accordance to UNE-EN-23994/93.

Temperature of use -15 °C / +65 °C

## Applications

- Pompage aspiration-refoulement.
- Transvasement de fertilisants, insecticides, produits chimiques,...

## Caractéristiques

- Couleur Jaune-Orange Translucide.
- Paroi intérieure lisse.
- Atoxique et d'usage alimentaire.
- Résistant aux agents atmosphériques et tenue aux divers produits chimiques.
- Rayon de courbure: 5xDI.
- Fabriqué conforme la norme UNE-EN-23994/93.

Températures d'emploi -15 °C / +65 °C



# TECNICAPOMPE

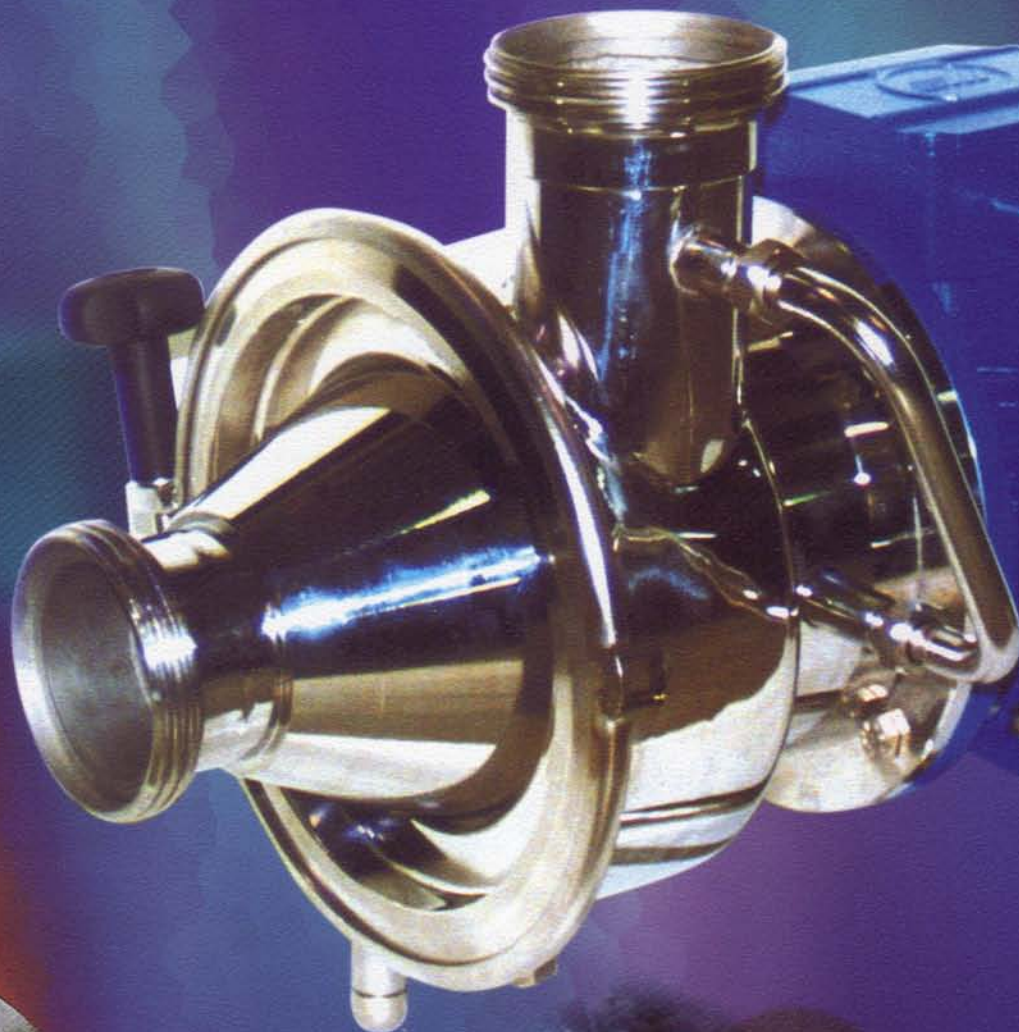
Bombas centrífugas "Rodete sin fin" para trasiegos y remontados

Nueva serie **TCD**

*Respetando*

*vuestros*

*vinos*



MODELO ESPECIAL PARA REMONTADOS,  
INSTALACION FIJA EN EL VINIFICADOR

*... una solución que no rompe el producto ...*



# CARACTERISTICAS BOMBA CENTRIFUGA

Sin duda alguna el mejor remontado, las bombas mod. TCD, reúnen una serie de características para aquellos sectores en que no se permite la alteración del producto. Hacemos notar que la bomba en cuestión es idónea en el sector enológico para la OBTENCION DE VINOS DE CALIDAD, tratando la fase de remontado de una forma singular.

La BOMBA TCD permite trasegar conjuntamente el vino con las pastas de fermentación sin descomponer molecularmente y sin romper las partes sólidas en suspensión (pepita, hollejo, pedicelo, etc.), por tanto llegando a conseguir el máximo rendimiento en taninos. Gracias al perfil de su rodete "sin fin" permite el TRASIEGO de una forma DELICADA y EFICAZ, con caudales que varían desde los 20.000 l/h a 120.000 l/h. El modelo TCD, contribuye a mejorar cualquier sistema de difusor para el perfecto rociado del sombrero.

La nueva versión TCD reúne las mismas características técnicas de la tradicional ZCD, y recoge mejoras como la practicidad del cierre del cuerpo de bomba, mediante abrazadera tipo clamp, así como la funcionalidad del motor unificado, la refrigeración y salvaguardia del cierre mecánico.

La experiencia adquirida con otras 5000 bombas de la serie ZCD, instaladas en vinificadores de todo el mundo en los últimos 9 años, nos dice que esta tipología de bomba con su particular rodete, contribuye a una extracción de materia colorante superior a otros sistemas (en el orden del 8-10% más).

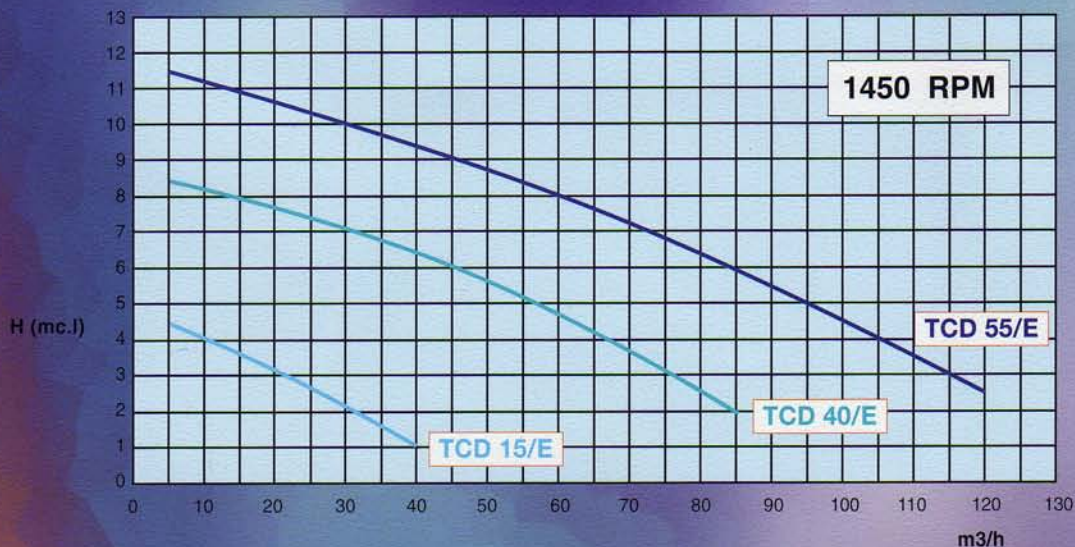
## Construcción:

- construcción en acero inox. aisi 316
- motor unificado. Normas IEC forma B3 Ip 55
- cierre cpo. bomba mediante abrazadera clamp
- cierre mecánico interno en widia-widia
- racores según demanda: GAROLLA, DIN, SMS, UNI 2236

## Opcionales:

- carro-portabomba en acero inox.
- carter inox. para protección del motor
- sonda térmica para salvaguardia del cierre mecánico
- convertidor de frecuencia electrónico (inverter)

## Prestaciones



## Aplicación en el remontado

El diagrama ilustra la aplicación de la bomba TCD en un vinificador. Se muestra un tanque con un difusor superior que rociará el vino sobre el sombrero de la levadura. Las alturas H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> y H<sub>3</sub> representan diferentes niveles de líquido. El caudal Q está relacionado con la capacidad del vinificador.

Modelo	PARA:	Alturas (H)	Caudal (Q)
TCD 15/E	Kw 1.1 - Kw 1.5	2 mt - 5 mt	100 q li - 400 q li
TCD 40/E	Kw 3	2.5 mt - 9 mt	400 q li - 1000 q li
TCD 55/E	Kw 4	3.5 mt - 12 mt	800 q li - 2000 q li

**TECNICAPOMPE**®

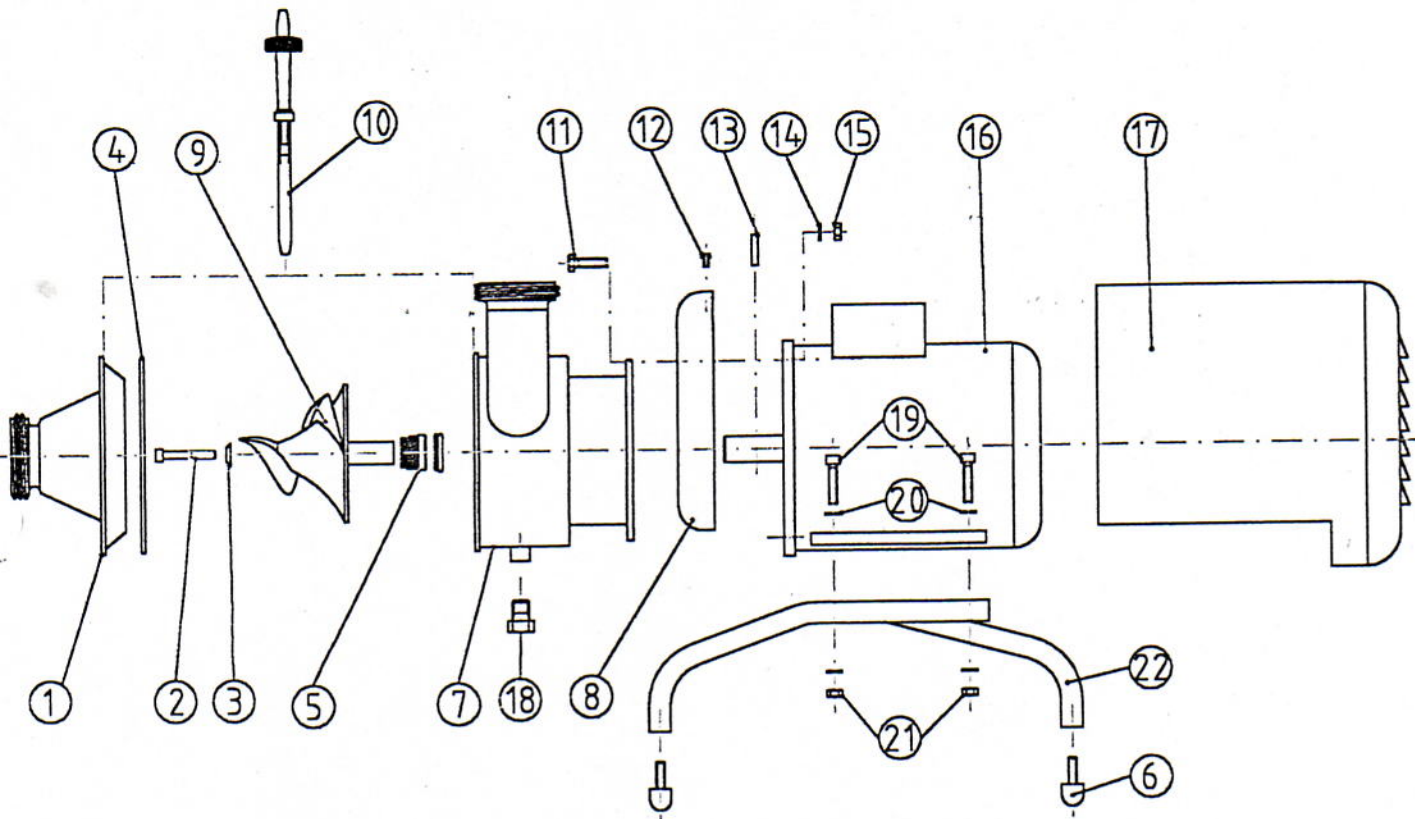
TECNICAPOMPE

03559 SANTA FAZ (Alicante)

C/. Hogar Provincial - local 5 • Tel.: 965 15 25 00 • Fax: 965 15 21 50

E-mail: ventas@tecnica.com • www.tecnica.com





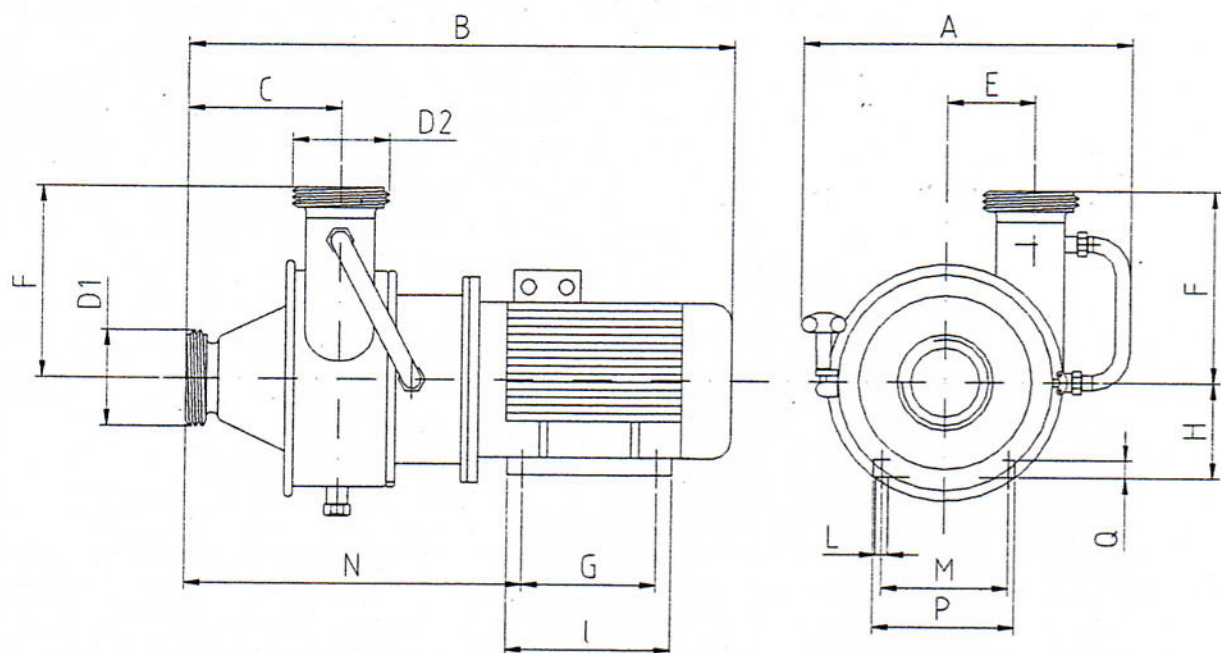
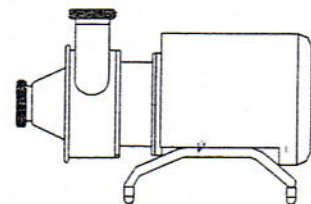
## COMPONENTES BOMBA

Pos.	Q.tà	Mat.	Denominacion
1	1	AISI 316	TAPA
2	1	CLASSE A2	TORNILLO RODETE
3	1	AISI 316	ARANDELA
4	1	NBR	O-RING
5	1	COMM.	JUNTA
6	4	AISI 304	AJUSTABLES PIES
7	1	AISI 316	JAULA
8	1	AISI 304	SOPORTE CARTER
9	1	AISI 316L	RODETE
10	1	AISI 304	CLAMP
11	4	CLASSE A2	TORNILLO
12	4	CLASSE A2	TORNILLO

Pos.	Q.tà	Mat.	Denominacion
13	1	COMM.	PASADOR
14	4	CLASSE A2	ARANDELA
15	4	CLASSE A2	TUERCA
16	1	COMM.	MOTOR
17	1	AISI 304	CARTER
18	1	AISI 306	TAPON
19	4	CLASSE A2	TORNILLOS
20	8	CLASSE A2	ARANDELA
21	4	CLASSE A2	TUERCA
22	1	AISI 304	ZOCALO

--	--	--	--

# TCD/E TYPE



## DIMENSIONI D'INGOMBRO CON RACCORDI DIN 11851

Modello	N° Poli	HP (IEC)	A	B	C	D1	D2	E	F	G	H	I	L	M	N	P	Q
TCD 15/E	4	1.5 (90)	344	508	145	DN 65	DN 65	60	185	100	90	131	9	140	314	170	13
	4	2 (90)								125							
	6	1 (90)								100							
TCD 40/E	4	4 (100)	398	608	195	DN 80	DN 80	80	220	140	100	183	12	160	385	196	13
	6	2 (100)															
TCD 55/E	4	5.5 (112)	427	632	205	DN 100	DN 100	94	280	140	112	183	12	190	405	226	14

**TECNICAPOMPE**

Tfo. 965 - 152500 / Fax 965 - 152150

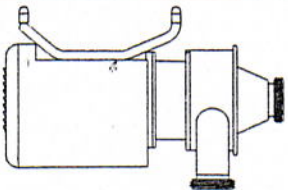
<http://www.tecnicapompe.com>

[ventas@tecnicapompe.com](mailto:ventas@tecnicapompe.com)



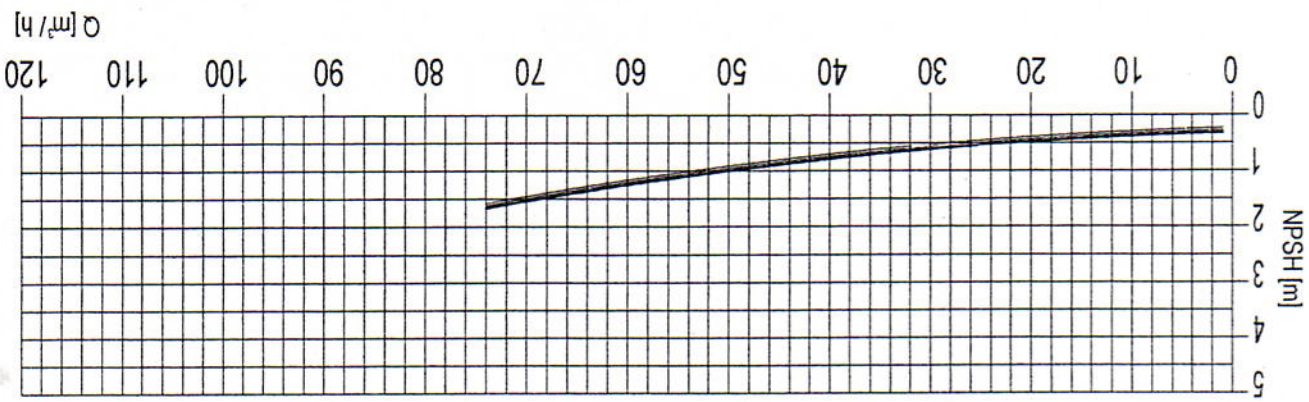
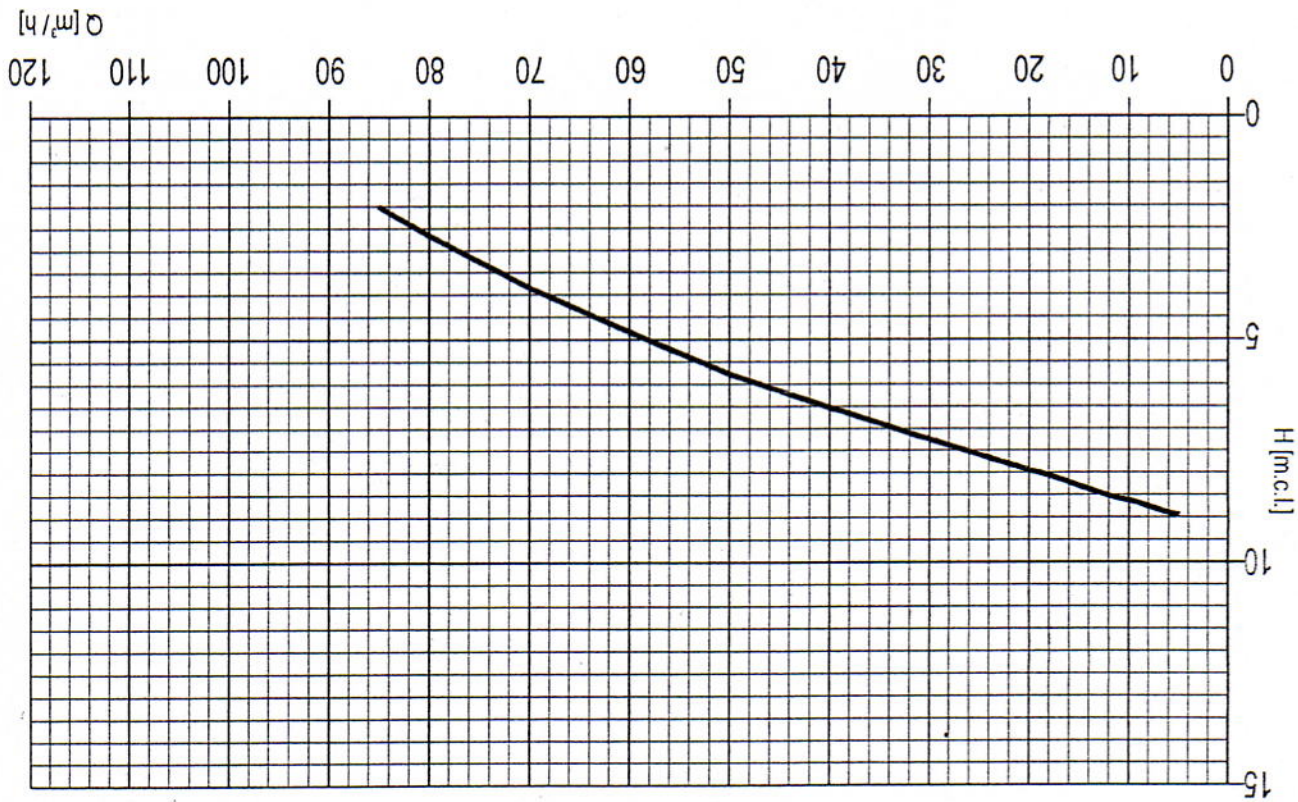
# TCD

## TYPE



Elettropompa modello: TCD 40		Tavola: N° TCD-E/02 - v. A/00	
Raccordo aspirazione: DN 80		Raccordo mandata: DN 80	
Girante a vite - singolo principio			
Potenza motore min.: HP 4		KW 3	
Giri motore: 1450 R.P.M		Volt 220/380	
		Hz 50	

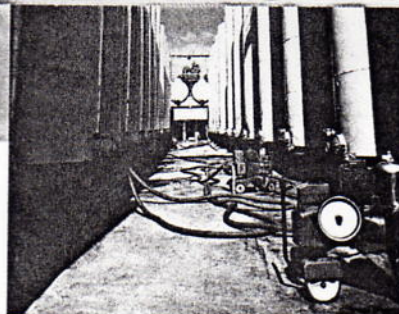
Le prove sono state eseguite con acqua alla temperatura di 20°C



**TECNICAPOMPE**  
 Tfo. 965 - 152500 / Fax 965 - 152150  
<http://www.tecnicapompe.com>  
 ventas@tecnicapompe.com



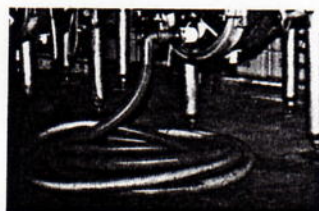
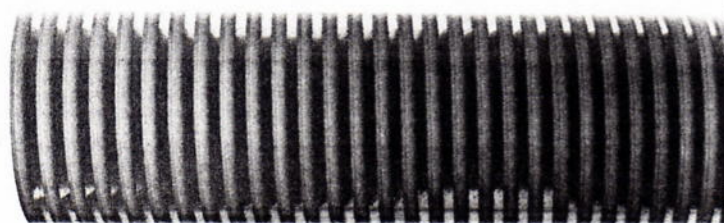
# Enoflex®



Tubería fabricada en PVC flexible con espiral de PVC rígido indeformable

Tube manufactured with flexible PVC with non-deformable rigid PVC spiral

Tuyau fabriqué en PVC flexible à spirale en PVC rigide indéformable



## Aplicaciones

- Bombeo por aspiración e impulsión.
- Trasiego de vinos, mostos, vinagres, cervezas y alcoholes (hasta 28°).

## Características

- Color Transparente y espiral Roja.
- Pared interior y exterior lisa.
- Atóxica y de uso alimentario.
- Resistente a los alcoholes y productos químicos en general.
- Radio de curvatura: 5xDI.
- Fabricado según la norma UNE-EN-23994/93.

**Temperatura de utilización** -15 °C / +65 °C

## Applications

- Suction and impulsion pumping.
- Transfer of wines, musts, vinegars, beers and alcoholic liquids (up to 28°).

## Features

- Translucent colour and Red spiral.
- Smooth inside and outside wall.
- Non-toxic and food use.
- Resistant to alcohols and chemical products generally.
- Bending radius: 5xDI.
- Manufactured in accordance to UNE-EN-23994/93.

**Temperature of use** -15 °C / +65 °C

Ø Interior Ø Inner Intérieur Ø mm	Ø Exterior Ø Outer Exterieur Ø mm	Tarifa Price Prix €/m	Rollo Roll Rouleau m	Peso Weight Poids gr/m	Presión Pressure Pression bar	Vacío Vacuum Vide m H <sub>2</sub> O
25	34	9,20	50	530	12	8
30	39	10,23	50	630	11	8
35	44	11,59	50	726	9,5	8
40	49	13,19	50	826	9,5	8
45	55	15,15	50	970	9	8
50	61	17,76	50	1.166	8,5	8
55	66	20,66	50	1.356	8	8
60	72	23,58	50	1.550	7,5	8
70	82	27,99	50	1.840	6,5	8
75	87	29,50	50	1.940	6,5	8
80	92	32,19	50	2.136	6,5	8
90	103	37,95	30	2.490	5,5	8
100	115	48,10	30	3.200	5	8
110	124	52,77	30	3.374	4,5	8
120	135	58,23	30	3.880	4	8
125	140	60,31	30	4.076	3,5	8
150	169	94,42	30	6.110	3	8
160	181	110,78	20	7.276	1,8	7,5

## Applications

- Pompage aspiration-refoulement.
- Transvasement de vins, moût, vinaigres, bières et alcool liquides (jusqu'à 28°)

## Caractéristiques

- Couleur Translucide et spirale Rouge.
- Paroi intérieure lisse.
- Atoxique et d'usage alimentaire.
- Résistant aux alcools et tenue aux produits chimiques en général.
- Rayon de courbure: 5xDI.
- Fabriqué conforme la norme UNE-EN-23994/93.

**Températures d'emploi** -15 °C / +65 °C

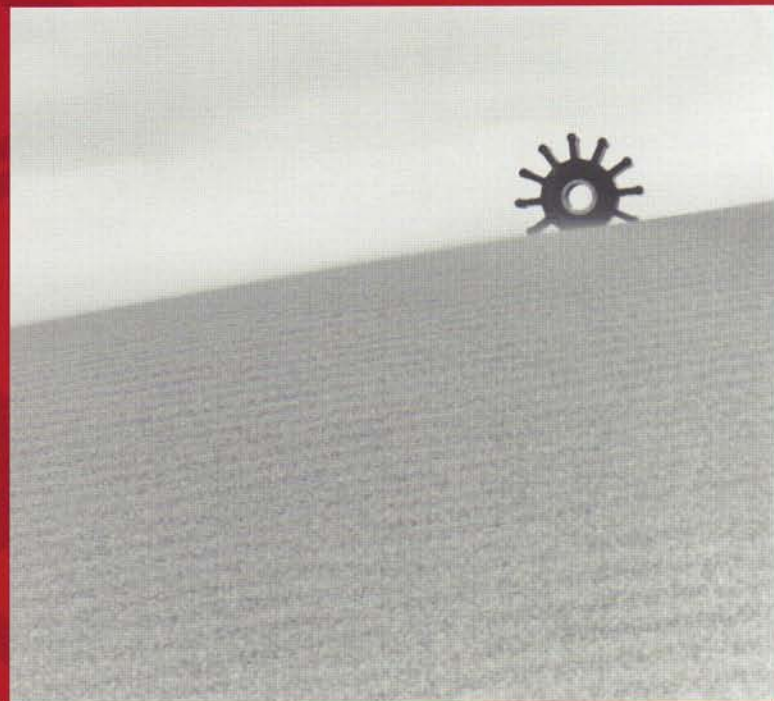


# MICRO - I

bombas autoaspirantes  
de rodete flexible

pompes autoamorçantes  
à impulseur flexible

flexible impeller  
self-priming pumps



DELOULE®



Montaje semimonobloc a motor normalizado. Eje recambiable en acero inoxidable. Un soporte con rodamiento estanco muy dimensionado entre motor y bomba garantiza la máxima duración, SIN MANTENIMIENTO. (Bomba a eje libre + transmisión por acoplamiento elástico en las I-102 I-102/2 y en los grupos con motor a gasolina).



Montage semimonobloc à moteur normalisé. Arbre interchangeable en acier inoxydable. Un palier avec roulement étanche très renforcé entre moteur et pompe garantit une grande durée, SANS ENTRETIEN. (Pompe à arbre nu + transmission par accouplement élastique sur les I-102, I-102/2 et les groupes avec moteur à essence).

Semi-monobloc assembly with standard motor. Replaceable stainless steel shaft. A support with a carefully sized sealed bearing between the motor and the pump ensures long-term durability WITHOUT MAINTENANCE. (Pump to free shaft + transmission via elastic coupler in models I-102 and I-102/2, and in the units with petrol engines).



VD I-100



I-250/2

Los modelos "VD" incorporan un variador mecánico que permite trabajar entre 330 y 1600 revoluciones por minuto. Son muy adecuados para aquellos trabajos que requieran un preciso control de caudal y presión. Hacen de la bomba una máquina mucho más versátil, puesto que permiten escoger el caudal idóneo para cada trabajo.



Les modèles «VD» incorporent un variateur mécanique qui permet de travailler entre 330 et 1600 t/m. Conseillés pour les transvasements où un contrôle très précis du débit et de la pression soit nécessaire. Il sera toujours possible d'avoir le débit adapté à chaque travail.

The "VD" models have a mechanical system for varying the working rate from 330 to 1600 revolutions per minute. They are particularly suitable for tasks requiring precise control over flow-rate and pressure. They enhance the versatility of the pump by enabling the right flow-rate to be selected for each task.



I-250/2 ESTACIONARIA



I-250 EJE LIBRE



I-250 GAS

TIPO - TYPE	I-100	I-100 GAS	I-100/2	VD I-100	I-102	I-102/2
BOCAS - ORIFICES - INLET-OUTLET	45R(W.54X9,5/1" - 40RM(M.55x3) - NW50 - 50ITA					
KW	1,1	3	0,55/1,1	1,5	3	1,9/3
MOTOR - MOTEUR	MONOF. O TRIF.	4T HONDA GX120			TRIFASICO	TRIPHASÉ
VELOCIDADES - VITESSES - SPEEDS	1	1	2	REGULABLE-REGLABLE	1	2
R/M - T/M - RPM	1.450	1.800	750/1.450	330 a 1.600	1.450	750/1.450
VOLTAJE - VOLTAGE	II220 ó III 220/380	-	220 ó 380	220/380*		220 ó 380
EJE LIBRE - ARBRE NU - FREE SHAFT	●				●	
ESTACIONARIO - ESTATIONNAIRE - STATIC	●	●	●	●	●	●
CARRETILLA - BROUETTE - TROLLEY	●	●	●	●	●	●
ALTURA MANOMETRICA TOTAL EN METROS	0	12.000	13.000	6.000/12.000	2.200-12.000	
	5	11.000	12.000	5.000/11.000	2.100-11.000	
	10	9.500	11.000	4.500/9.500	2.000-9.500	10.500
	15	8.000	10.000	3.000/8.000	1.000-8.000	
	20	6.500	8.000	0/6.500	0-6.500	9.500
HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOTALE EN MÈTRES	25	5.000	6.500	0/5.000		4.500/9.500
	30		4.000			8.000
	40					6.000
TOTAL HEAD IN METERS	50				3.500	3.000/8.000
	60					1.000/6.000
						0/3.500

\*En los grupos sobre carretilla con motor 220/380V., han de indicar el voltaje de trabajo para montar el equipo eléctrico adecuado. Los motores de dos velocidades

\* Pour les modèles sur brouette à une vitesse (moteur 220/380 V) il sera quand même nécessaire de connaître le voltage déployé afin d'y monter l'appareillage électrique convenable



Equipo eléctrico según normativa CE, con inversor de caudal y protecciones eléctrica y térmica (termostato que para el motor en caso de trabajo en seco), incorporado en todos los grupos sobre carretilla con motor eléctrico. Los grupos estacionarios son sin equipo eléctrico.



Appareillage électrique aux normes CE, avec inverseur de débit et protections électrique et thermique (thermostat qui débranche le moteur lors d'une marche à sec) incorporés sur tous les modèles sur chariot avec moteur électrique. Les modèles stationnaires sont sans appareillage électrique.

The electrical equipment complies with EC standards, all the carriage-mounted units with electric motors being fitted with a flow reverser and electrical and thermal protection systems (a thermostat to cut out the motor if it is running dry). The stationary units do not have electrical equipment.



Cuerpo y excéntrica en acero inoxidable o bronce "DE FUNDICION". Máxima robustez y duración. Rodetes de goma con formulación exclusiva, largamente estudiados y probados para asegurar rendimientos óptimos y una larga duración.

Corps et excéntrique en acier inoxydable ou bronze «FONDERIE». Grande durée et solidité. Impulseurs en caoutchouc spécial étudiés pour avoir un bon rendement et une grande durée. "CASTING" bronze or stainless steel body and cam. Durability and very rugged construction. Top quality long-life impellers, made from rubber, designed and tooled efficiency.



I-500/2

Motores eléctricos y térmicos de primeras marcas. Alta fiabilidad y servicio posventa garantizado. - Moteurs électriques et thermiques de premières marques. Service après-vente et fiabilité assurés. - Electric and thermal models by leading brands. High reliability and guaranteed after-sales service.

	I-120/750	I-250	I-250 GAS	I-250/2	VD I-250	I-252	I-252/2	I-450	I-450 GAS
	50R(W.66x8/1") - 50RM(M.67x3) - - NW50 - 50ITA							75R(M.90x3,5) -	
	1,5	3	4	1,5/2,5	3	5,5	2,5/5	5,5	6,7
BASE			4T HONDA GX160	TRIFASICO TRIPHASÉ			3-PHASE	4T HONDA GX27	
	1	1	1	2	REGULABLE-REGLABLE	1	2	1	1
	750	1.450	1.800	750/1450	330 a 1.600	1.450	750/1.450	1.450	1.800
	220/380*		-	220 ó 380		220 ó 380		220/380*	
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	13.000	26.000		13.000/26.000	6.000-26.000			45.000	50.000
	11.000	24.000		11.000/24.000	5.000-25.000			42.000	48.000
	9.000	21.000	24.000	9.000/21.000	3.200-22.000	22.000	11.000/22.000	38.000	42.000
	6.500	17.000	21.000	6.500/17.000	0-18.000			31.000	35.000
		13.000	17.000	0/13.000	0-14.000	20.000	9.000/20.000	20.000	25.000
			9.000		0-7.000				
						15.000	6.500/15.000		
						10.000	0/10.000		

en un solo voltaje - (Medidas en azul con suplemento de precio)

modèles à deux vitesses ont toujours un moteur à un seul voltage. (Dimensions en bleu avec supplément de prix) - \*For carriage-mounted units with motors for 220/380 V, the work





Soporte muy robusto con rodamientos estancos y de primera calidad. Reducción de velocidad por poleas. Bomba trabajando a bajo régimen de revoluciones para una mayor vida y fiabilidad. Todo el conjunto está sobredimensionado para evitar el mantenimiento.



Palier très robuste avec roulements étanches de première qualité. Réduction de vitesse par poulies. La pompe travaille toujours à des faibles régimes pour une plus longue vie et fiabilité. Ensemble surdimensionné pour éviter l'entretien.

A very strong support system with sealed, top-quality bearings. Speed reduction via pulleys. Low spin-speed for longer life and greater reliability.

The entire unit is oversized to avoid maintenance work.

**Potente y rápida aspiración, sin necesidad de válvula de pie.**

**Aspiration rapide et puissante sans besoin de clapet de fond.**

**Powerful, swift intake system, no foot valve being required.**

F1000/2

I-450/2	I-500/2	I-500 DIE	I-502/2	I-700/2	I-1000/2	TIPO - TYPE
M(M.90x3,5) - NW65 - NW80 - NW100 - 80ITA - 100ITA					100ITA-NW100	BOCAS - ORIFICES - INLET-OULET
2,5/5	3,1/4,7	6	9/12,5	4,8/7,2	9/12,5	KW
TRIFASICO TRIPHASÉ		DIESEL	TRIFASICO TRIPHASÉ		3-PHASE	MOTOR - MOTEUR
2	2	1	2	2	2	VELOCIDADES - VITESSES - SPEEDS
750/1.450	360/720	660	360/720	400/780	360/720	R/M - T/M - RPM
220 ó 380		-	220 ó 380			VOLTAJE - VOLTAGE
●	●	●	●	●	●	EJE LIBRE - ARBRE NU - FREE SHAFT
●	●	●	●	●	●	ESTACIONARIO - STATIONNAIRE - STATIC
●	●	●	●	●	●	CARRETILLA - BROUETTE - TROLLEY
3.000/45.000	25.000/50.000	45.000		37.000/72.000	50.000/100.000	0
0.000/42.000	24.000/48.000	43.000		35.000/70.000	48.000/95.000	5
7.000/38.000	22.000/45.000	38.000	24.000/46.000	33.000/68.000	44.000/86.000	10
2.000/31.000	21.000/40.000	33.000		28.000/59.000	35.000/75.000	15
0/20.000	17.000/35.000	25.000	22.000/43.000	20.000/50.000	30.000/66.000	20
	11.000/28.000	12.000		0/40.000	20.000/55.000	25
	0/20.000		17.000/38.000	0/30.000	0/40.000	30
			12.000/33.000			40
			0/26.000			50
			0/18.000			60
						ALTURA MANOMETRICA TOTAL EN METROS
						HAUTEUR MANOMÉTRIQUE TOTALE EN MÈTRES
						TOTAL HEAD IN METERS

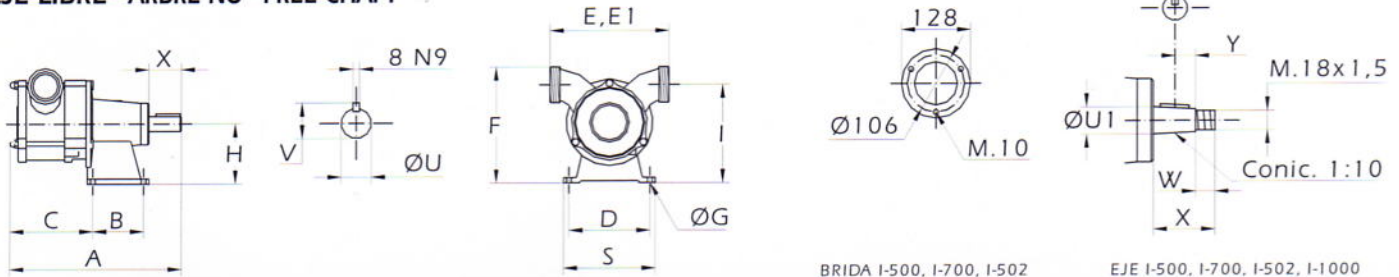


# MICRO SERIE "I"

DIMENSIONES A TITULO ORIENTATIVO  
CÔTES UNIQUEMENT À TITRE INDICATIF  
THE MEASUREMENTS ARE PURELY ORIENTATIVE



## EJE LIBRE - ARBRE NU - FREE CHAFT



BRIDA I-500, I-700, I-502

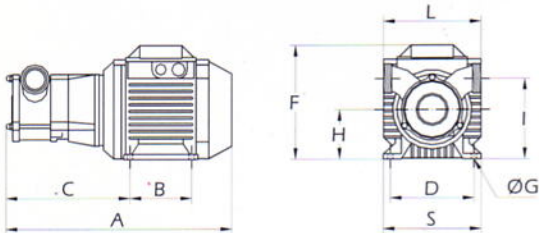
EJE I-500, I-700, I-502, I-1000

TIPO TYPE	A	B	C	D	E	E <sub>1</sub>	F	G	H	I	S	U	U <sub>1</sub>	V	W	X	Y	Kg
I-100	260	70	126	150	177	217	172	9	90	145	170	24	-	27	-	53	-	9
I-102	355		221	150	178	218												11
I-250	331	94	164	150	220	260	215	9	112	182	170	28	-	31	-	63	-	14
I-252	448		282															20
I-450	418	94	252	150	346	346	241	9	112	177	170	28	-	31	-	63	-	21
I-500	392	110	194	214		-	301	11	132	237	244	-	25	-	18	57	19	36
I-502	671	432	-	400	337/341	-	580	13	232	287	430	-	30	-	15	85	20	86
I-700	453	110	255	214	333	-	307	11	132	243	244	-	25	-	18	57	19	40
I-1000	678	432	-	400	570/574	-	351	13	232	287	430	-	30	-	15	85	20	87

E: INOX/BRONCE - INOX/BRONZE - STAINLESS STEEL/BRONZE

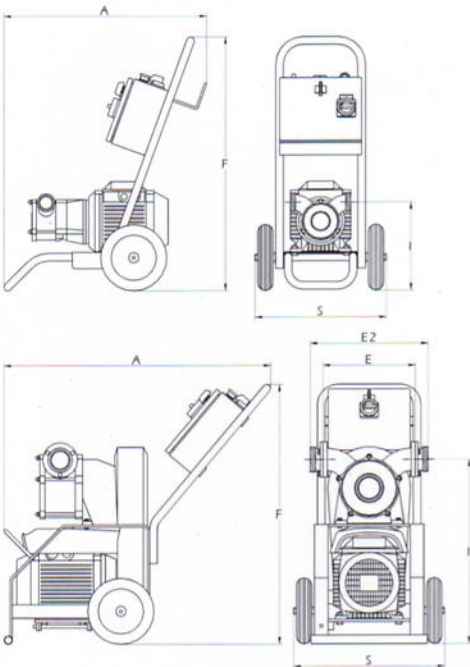
E: ROSCA MACON - FILETAGE MACON - MACON THREAD (40RM - 50RM - 70RM)

## ESTACIONARIO - STATIONNAIRE - STATIC



TIPO TYPE	A	B	C	D	F	G	H	I	L	S	Kg
I-100	448	125	234	140	212	10	90	145	178	170	22
I-100/2											25
I-120/750	520	140	285	160	236	12	100	170	198	197	39
I-250											40
I-250/2	550		292	190	258		112	182	221	222	48
I-252	727	140	449	216	296	12	132	202	261	262	61
I-252/2	762	178									80
I-450	700	140	422	216	296	12	132	197	261	262	62
I-450/2	735	178									81

## SOBRE CARRETILLA - SUR BROUETTE - TROLLEY-MOUNTED

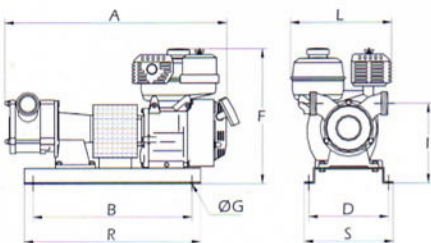


TIPO TYPE	A	F	I	S	Kg
I-100					45
I-100/2	750	930	286	480	48
VD I-100			321		73
I-102			296		63
I-102/2	900	930	328	530	87
I-120/750	750	930	311	480	62
I-250			311		63
I-250/2	750	930	323	480	72
VD I-250	900		432	530	130
I-252					90
I-252/2	900	930	343	530	109

TIPO TYPE	A	E	E <sub>2</sub>	F	I	S	Kg
I-500/2	950			944	673	550	125
I-502/2	1170	337/341	467/471	1090	755	660	254
I-700/2	950	333	463	944	679	550	147
I-1000/2	1170	-	570/574	1090	755	660	255

E, E<sub>2</sub>: INOX/BRONCE - INOX/BRONZE - STAINLESS STEEL/BRONZE

## MOTOR TERMICO - MOTEUR THERMIQUE - INTERNAL EXPLOSION MOTOR

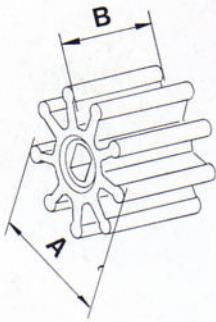


TIPO TYPE	A	B	D	F	G	I	L	R	S	Kg
I-100 GAS	610	450	226	362	10	161	161	500	252	32
I-250 GAS	690	450	226	379	10	176	176	500	252	36
I-450 GAS	833	720	310	476	12	199	199	800	350	65
I-500 DIE	1100	800	420	600	18	337	490	1000	470	140



# MICRO SERIE "I"

TABLA SELECCION RODETES  
TABLE DE SÉLECTION IMPULSEURS  
TABLE FOR SELECTING IMPELLERS



TIPO TYPE	A	B	EJE ARBRE SHAFT	MATERIAL NUCLEO MATERIEL NOYAU MATERIAL INSERT	CODIGO
I-100 I-102*	94,5	63,4		BRONCE - BRONZE INOXIDABLE - INOXYDABLE STAINLESS STEEL	130227 160299
I-250	119,5	89		BRONCE - BRONZE INOXIDABLE - INOXYDABLE STAINLESS STEEL	130225 160300
I-450 I-252	119,5	89+89		BRONCE - BRONZE INOXIDABLE - INOXYDABLE STAINLESS STEEL	921168**
I-500 I-502*	189,5	120		BRONCE - BRONZE INOXIDABLE - INOXYDABLE STAINLESS STEEL	130226 160269
I-700	189,5	180		BRONCE - BRONZE INOXIDABLE - INOXYDABLE STAINLESS STEEL	130335 160590
I-1000	189,5	120+120		BRONCE - BRONZE INOXIDABLE - INOXYDABLE STAINLESS STEEL	920676** 920677**

\* DOS RODETES POR BOMBA - DEUX IMPULSEURS PAR POMPE - TWO IMPELLERS PER PUMP

\*\* KIT DE DOS RODETES - KIT DEUX IMPULSEURS - TWO-IMPELLER KIT

## DELOULE® ESPAÑOLA, S.A.

Ctra. N-11a, Km. 3,5  
Tel. 972 50 37 66  
Fax: 972 50 85 25  
E-Mail: ventas@deloule.com  
Apartado 27  
17600 FIGUERES

DISTRIBUIDOR  
DISTRIBUTEUR  
DISTRIBUTOR







# Butterfly Valves

ART. 20000

## CARATTERISTICHE

Dall'esperienza ultraventennale nella costruzione di valvole a farfalla e dal progredire della tecnica, che ha consentito nuove soluzioni tecnologiche è nata questa valvola con caratteristiche funzionali d'avanguardia di seguito riassunte.

Valvola di intercettazione e regolazione specifica per gas, impianti sotto vuoto e adatta anche per olio, combustibili, prodotti chimici e alimentari, acqua, ecc...

Perfetta tenuta pneumatica bidirezionale ad unica guarnizione, armata con anima d'acciaio, che consente l'utilizzo della valvola con velocità di flusso per i liquidi oltre 6 m/sec. e senza limiti di velocità per i gas. Manovra rapida con minimo sforzo, come si rileva dalla tabella dei momenti torcenti; comando con leva lucchettabile a pinza ON - OFF più cinque posizioni intermedie stabili.

L'otturatore ad elevato profilo aerodinamico assicura un'ampia sezione di passaggio con cadute di pressione trascurabili.

Modello a WAFER/LUG di peso e ingombri ridotti, installabile anche come valvola di fine tubazione, costruita in osservanza delle norme UNI 9245, con scartamenti secondo ISO 5752 da inserire tra flange normalizzate piatte o a collare UNI PN 16.

Corpo e farfalla in acciaio stampato, albero con dispositivo antiespulsione in acciaio inox al 13% Cr., ruotante su cuscinetti autolubrificanti con riporto in PTFE, premistoppa a doppia tenuta con o-ring.

Protezione superficiale del corpo con zincatura a passivazione verde e dell'otturatore con cromo a spessore.

Fiangetta per fissaggio leva di manovra dimensionata secondo le norme ISO 5211, adatta per ricevere in modo razionale una vasta gamma di servocomandi; pneumatici ed elettropneumatici a semplice e doppio effetto, attuatori elettrici, comandi demoltiplicati a volantino, a sgancio elettromagnetico e pressostatico, come illustrato in ultima pagina.

## FEATURES

This valve, with its most advanced functional characteristics, was born following 20 years experience in the construction of butterfly valves and the advanced technology, which has allowed new technological solutions described below.

Shutoff and modulating valve specific for gas, vacuum systems and also suitable for oil, fuels, chemical and food products, water, etc.

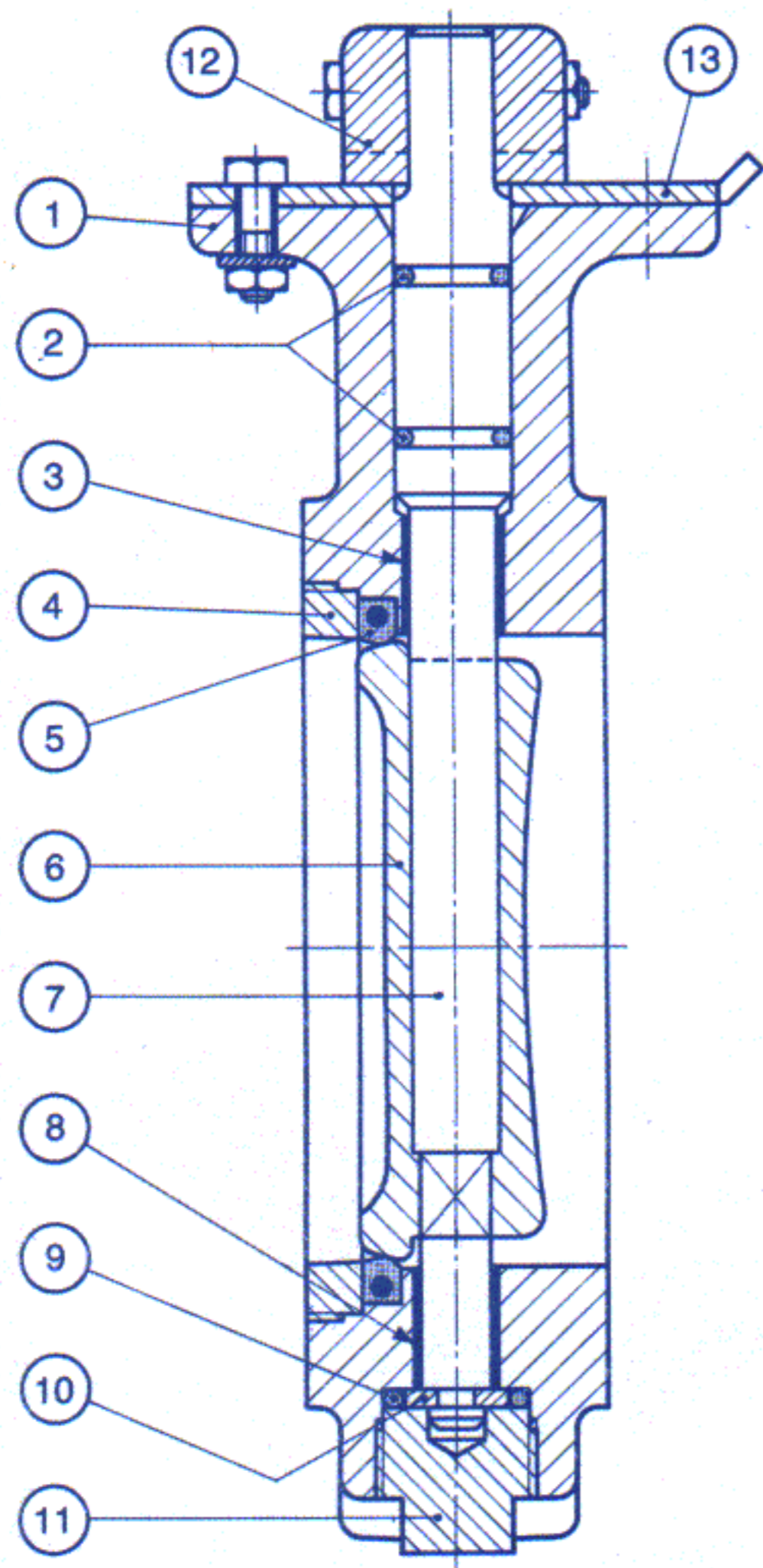
Perfect bidirectional pneumatic hold with single seal, reinforced with a steel core allowing the valve to be used with a liquid flow rate above 6m/sec, and no speed limit for gas.

Quick operation with low torque as indicated in the Torque Table; controlled by a lockable ON-OFF lever plus five intermediary stable positions. The disk's highly aerodynamic profile ensures an ample passage section with negligible reductions in pressure.

The WAFER/LUG model with its reduced weight and dimensions, can also be installed as a tube end valve, built in accordance with UNI 9245, with gauges in accordance with ISO 5752 which are to be inserted between normalized flat or collar type flanges UNI PN 16.

Both body and butterfly are in pressed steel, shaft with anti-expulsion unit in stainless steel with 13% chromium, rotating on self lubricating bearings with PTFE coating, double sealed packing gland with o-ring. Body surface protected by zinc plating with green passivation and that of the disk by chromium plating.

Flange to which operating lever is fixed, sized in accordance with ISO 5211, suitable to receive a wide range of servo controls; single and double effect pneumatic and electro-pneumatic, electrical actuators, hand-wheel type reduced gear control, electro-magnetic release and pressure switch, as illustrated in the last page.



## MATERIALI / MATERIAL

POS.	DENOMINAZIONE PART NAME	ESECUZIONE STANDARD STANDARD EXECUTION	ESECUZIONE IN ACCIAIO INOX STAINLESS STEEL EXECUTION
1	CORPO BODY	ASTM A 105 - Fe/Zn 20V	AISI 316
2	ANELLI OR RINGS	BUNA N (*)	BUNA N (*)
3	CUSCINETTO AUTOLUBRIFIC. SELF-LUBRICATING BEARING	ACCIAIO CON RIPORTO PTFE STEEL WITH PTFE COAT	PTFE CARICATO PTFE REINFORCED
4	GHIERA RING NUT	OTTONE OT 58 BRASS OT 58	AISI 316
5	GUARN. DI TENUTA ARMATA REINFORCED SEALING RING	BUNA N e C 72 (*)	BUNA N e AISI 316 (*)
6	OTTURATORE DISK	ASTM A 105 CROM. A SPESS. ASTM A 105 CHROM. PLATED	AISI 316
7	ALBERO SHAFT	AISI 410	AISI 316
8	CUSCINETTO AUTOLUBRIFIC. SELF-LUBRICATING BEARING	ACCIAIO CON RIPORTO PTFE STEEL WITH PTFE COAT	PTFE CARICATO PTFE REINFORCED
9	ANELLO OR RING	BUNA N (*)	BUNA N (*)
10	COPPIA SEMIANELLI SPLIT RINGS	OTTONE OT 58 BRASS OT 58	AISI 316
11	TAPPO PLUG	OTTONE OT 58 BRASS OT 58	AISI 316
12	LEVA A PINZA PLIERS LEVER	ALLUMINIO ALLUMINIUM	ALLUMINIO ALLUMINIUM
13	DISCO GRADUATO SETTING DIAL	ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL	ACCIAIO AL CARBONIO CARBON STEEL

A richiesta sono possibili altre combinazioni di materiali, esempio corpo in acciaio e otturatore in acciaio inox.

On request, other combinations of material are possible, such as body in steel and disk in stainless steel.

(\*) Le guarnizioni di tenuta delle valvole possono essere, secondo le condizioni d'impiego, dei seguenti materiali:

(\*) The valve's sealing rings can be made in the following materials, depending on the conditions of use:

- BUNA N	per temperatura / for temperatures	-35 °C + 80 °C
- EPDM (DUTRAL)	"	-35 °C + 150 °C
- VITON	"	-25 °C + 200 °C
- SILICONE	"	-60 °C + 200 °C





# Butterfly Valves

(2" a 24")

## SPECIFICATIONS

### 1. FLANGES:

JIS 10K, ANSI 125LBS, ANSI 150LBS, B.S., Table E, DIN, ISO.

### 2. FLUID APPLICATION:

Water, Seawater, Sewage, Air, Oil, Powder, Gas, etc.

### 3. WORKING PRESSURE:

10 kg/cm<sup>2</sup> (150 PSI)

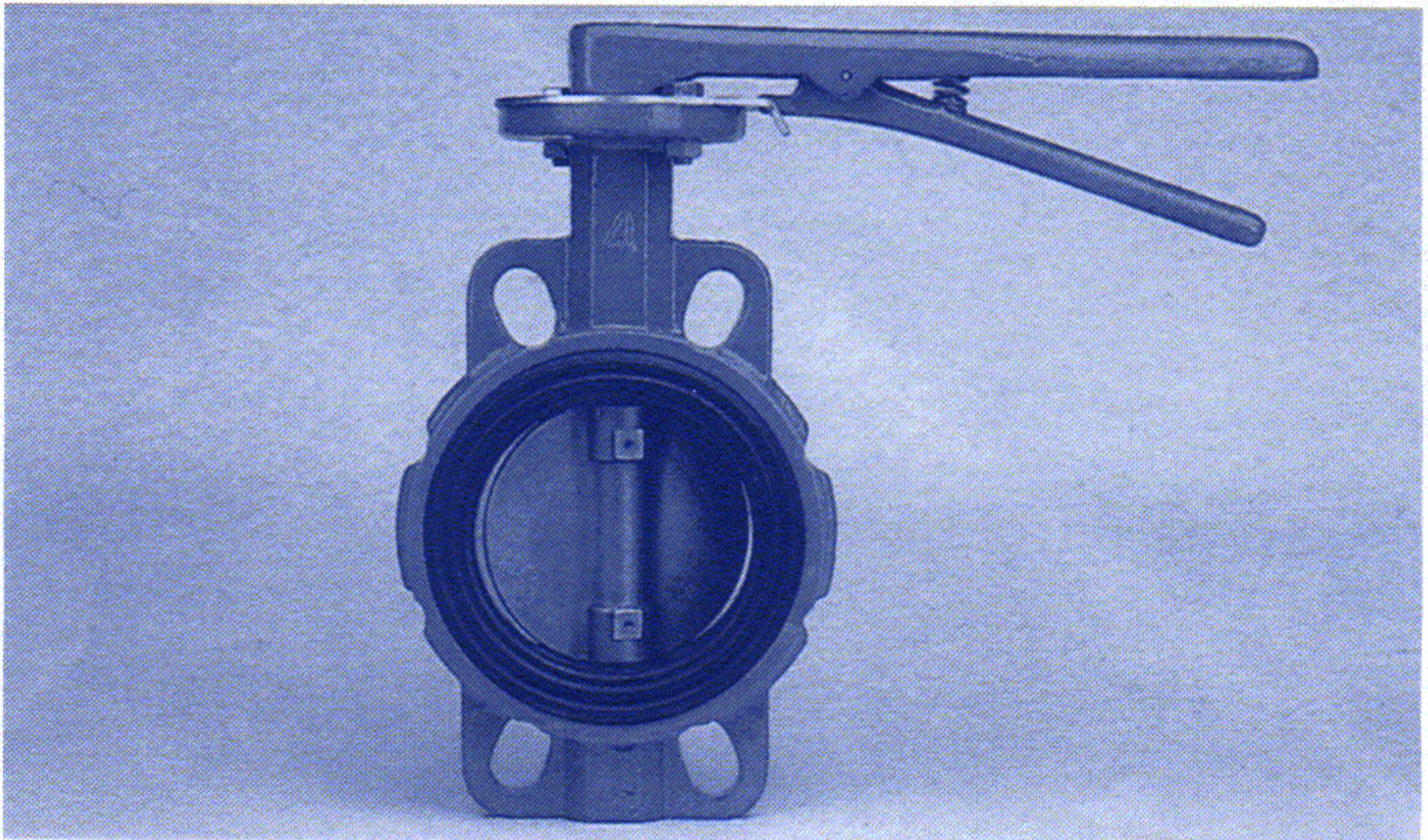
### 4. TEST PRESSURE:

Body: 20 kg/cm<sup>2</sup> (300 PSI)

Seat: 12 kg/cm<sup>2</sup> (170 PSI)

### 5. VALVES SIZE:

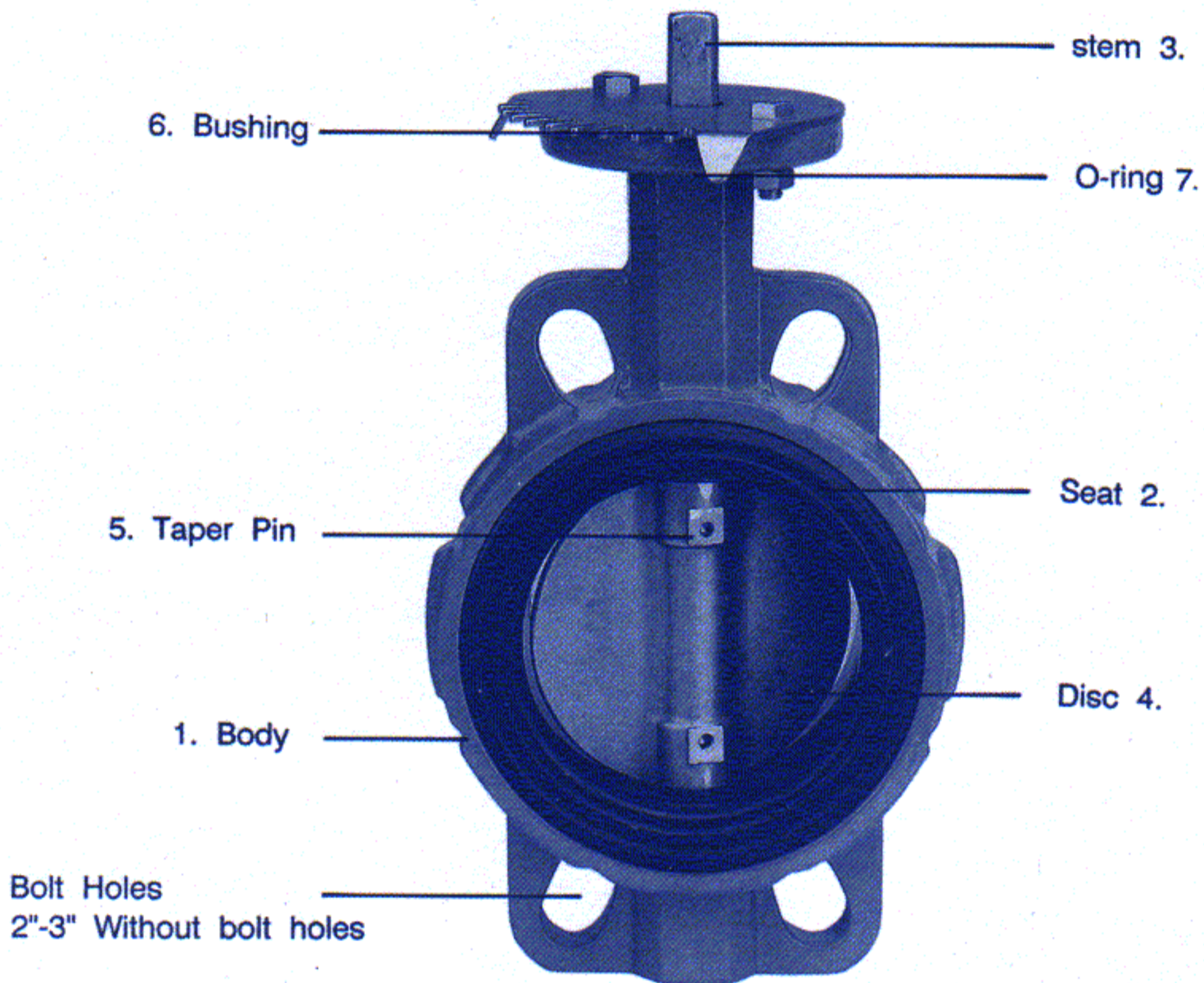
Available as standard for 50 mm (2") thru 600 mm (24")







# Butterfly Valves

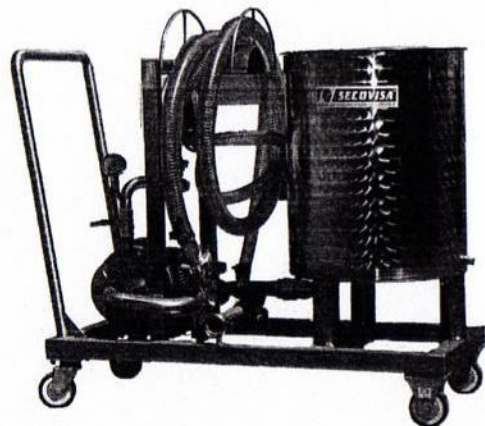


## MATERIALS

NO. NAME	MATERIAL	SPECIFICATION		REMARK
		JIS	ASTM	
1. Body	Cast Iron	FC20	A126	
2. Seat	NBR. Nitrile EPDM Neopreme Hypalom		NBR	0-80° C 0-80° C 0-80° C 0-130° C
3. Stem	Stainless Steel	SUS304/410	A182F304	
4. Disc	Ductile Cast Stainless Steel Bronze	FCD45 SCS13/SCS14 BC6	A536 A351CF8 B62	
5. Taper Pin	Stainless Steel	SUS304	A182F304	
6. Busning	Nylon			
7. O-ring	NBR		NBR	



# Equipo de Limpieza portátil

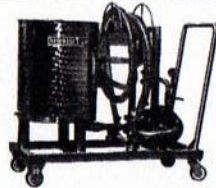
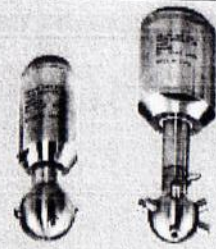

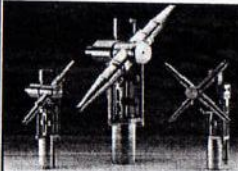
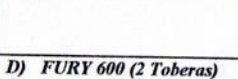


Equipo de limpieza para depósitos inox., mediante conexión a bola fija, compuesto de los siguientes elementos:

- Carro inoxidable portátil inoxidable sobre cuatro ruedas
- Soporte para mangueras
- Guarda motor eléctrico.
- Bomba centrífuga de acero inoxidable.
- Cubeta inox. para preparación del producto de limpieza de 100 l.
- Filtro escuadra inoxidable.
- Juego de mangueras transparente reforzada con racores inox. en los extremos para la aspiración e impulsión.

Precio: 3.360,00 €

# Equipo de Limpieza Portátil con Difusor

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	TEMPERATURA	BAR	CAUDALES	RADIO DE LAVADO	PRECIO	
					DIFUSOR	EQUIPO DE LIMPIEZA CON DIFUSOR
 A) TROLL BALL 2"						
 ◆ Acero Inoxidable AISI 316 y Teflón.	120 ° C	3 - 14	55 - 140 l/min	2 metros	610,00 €	3.970,00 €
 ◆ Acero Inoxidable AISI 316 y Teflón	120 ° C	3 - 12	110 - 260 l/min	4 metros	975,00 €	4.335,00 €
B) TROLL BALL 3" C) FURY 400 (2 Toberas)						
 ◆ Acero inoxidable 316. ◆ PTFE con un 25% de carbono. ◆ PEEK. Juntas: NITRILO, VITON, PTFE, KALREZ	95 ° C	3 - 12	51 - 134 l/min	7 - 12,5 metros	3.090,00 €	6.450,00 €
 ◆ Acero inoxidable 316. ◆ PTFE con un 25% de carbono. ◆ PEEK. Juntas: NITRILO, VITON, PTFE, KALREZ	95 ° C	3 - 12	157 - 415 l/min	12 - 17 metros	4.088,00 €	7.448,00 €
D) FURY 600 (2 Toberas)						





## BRECONCHERRY SELLERSCLEAN

### Breconcherry

Las constantes exigencias y regulaciones medioambientales están revolucionando la industria de los cabezales de limpieza, reflejando la necesidad de una mayor eficacia y un menor costo en la limpieza. La extensa y variada gama de productos de la firma Breconcherry cumple con estos requisitos:

- Reduce caudal
- Maximiza higiene
- Minimiza el tiempo de lavado
- Reduce el tiempo de instalación
- Reduce el costo total de energía
- Rápida recuperación de la inversión
- Reducción del impacto medioambiental

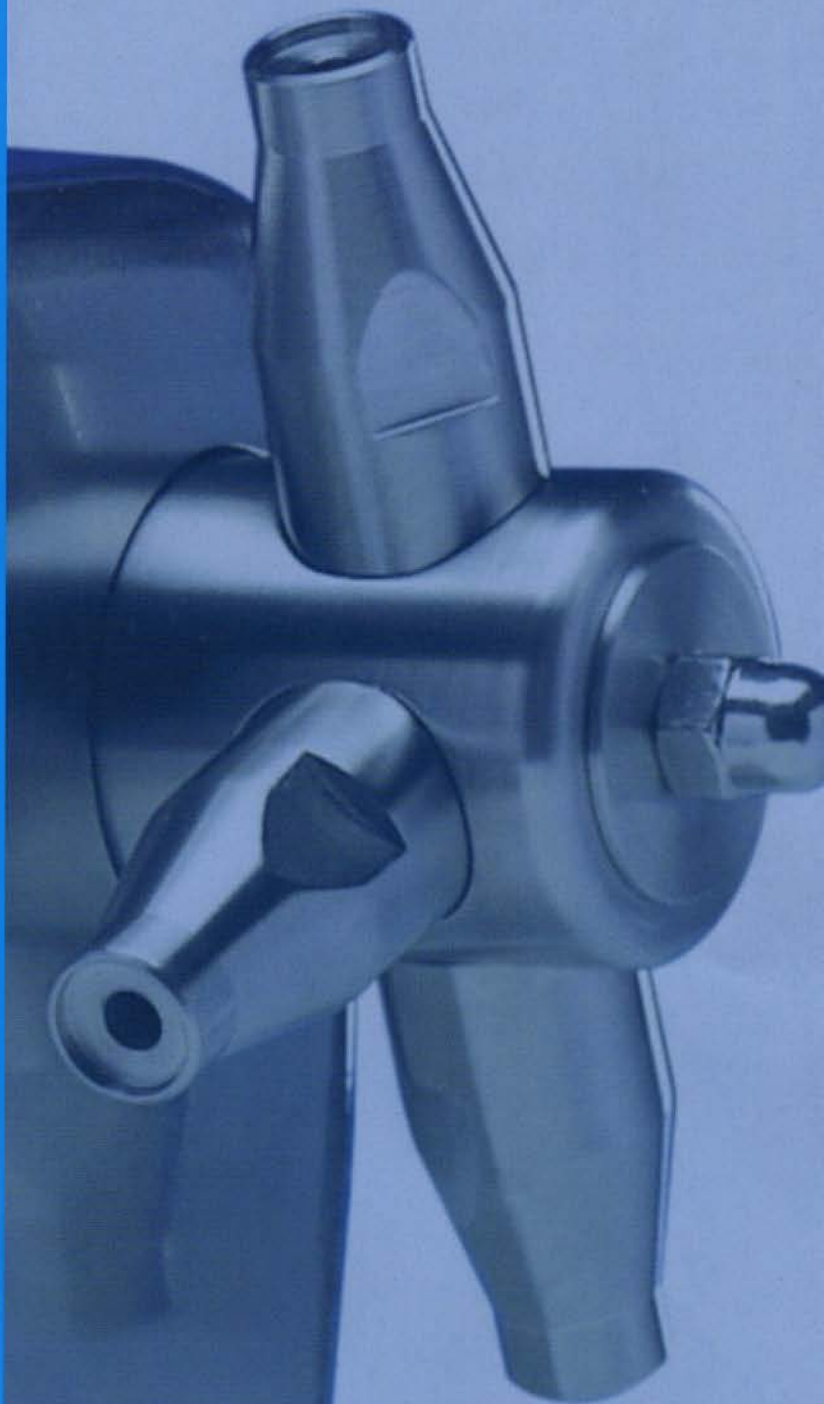
Breconcherry es una empresa internacional, innovadora, líder en diseño y fabricación de alta tecnología y eficacia en cabezales de limpieza y CIP de limpieza. Con el compromiso de mantener el mas alto estándar y de continuar pioneros en el diseño de nuevas tecnologías para cumplir con las necesidades de su industria.

Breconcherry diseña y construye cabezales de limpieza estándares y a medida para la limpieza interior de tanques de procesos, tanques de almacenaje, reactores farmacéuticos y camiones cisternas. La amplia gama de productos SELLERSCLEAN, ha brindado una extra funcionalidad a nuestros productos y ha introducido algunas nuevas ideas y conceptos.

Los productos son usados mundialmente en todo tipo de industrias por los fabricantes mas conocidos del mundo. Mas del 70% de nuestros productos son vendidos por nuestra red internacional de distribuidores cubriendo; Europa, Norte y Sur-América, Asia, Australia y Nueva Zelanda.

Nuestra meta es brindar un excelente servicio técnico de ventas, así como un servicio pos-venta y asistencia local.

# QUILINOX



Cabezales de limpieza  
para depósitos,  
tanques, reactores, etc

[www.quilinox.com](http://www.quilinox.com)





### JUMBO 6

Ideal para usar de forma regular y constante. Máximo impacto, y densidad. Usado ampliamente en la industria Láctea, Alimentaria, Vinícola y transporte.



### FURY 400

Bajo caudal y mantenimiento, diseñado a medida, bajo costo de funcionamiento, versátil, 180° y 360° de radio de acción.



### FURY TWB

Toberas de alta presión, bajo caudal, reduce el caudal normal en un 60%. Lavado rápido. Ligero y compacto con jaula de protección contra golpes.



### FURY 21-40

Toberas de alto impacto y larga distancia. Versátil, 180° y 360° reduce el costo de lavado y energía. Cuerpo protegido.



### FURY 600

Bajo caudal y mantenimiento, diseñado a medida, bajo costo de funcionamiento, versátil, 180° y 360° de radio de acción. El cabezal de limpieza mas potente.



### TANK MAJOR

Ideal para un lavado efectivo de tanques pequeños y grandes. Ajustable para variar el caudal y minimizar el costo del fluido.

### ZONEMISER

Con toberas dirigibles, reduce el tiempo de lavado en un 50%, el costo general en un 50% y aumenta la efectividad del lavado en un 60%.



### JET CLEANERS / MEZCLADORES AGUA-VAPOR

Instantáneos. Bajo servicio y mantenimiento, bajo costo de instalación, amplia aplicaciones en lanzas simples ó instalaciones múltiples o fijas.





# Depósito Generador de Agua Caliente



Depósito fabricado en acero inoxidable AISI-316 isotérmico con manta de fibra de vidrio y forrado exterior de chapa inoxidable pulida.

El depósito está construido sobre patas dotado de los siguientes elementos:

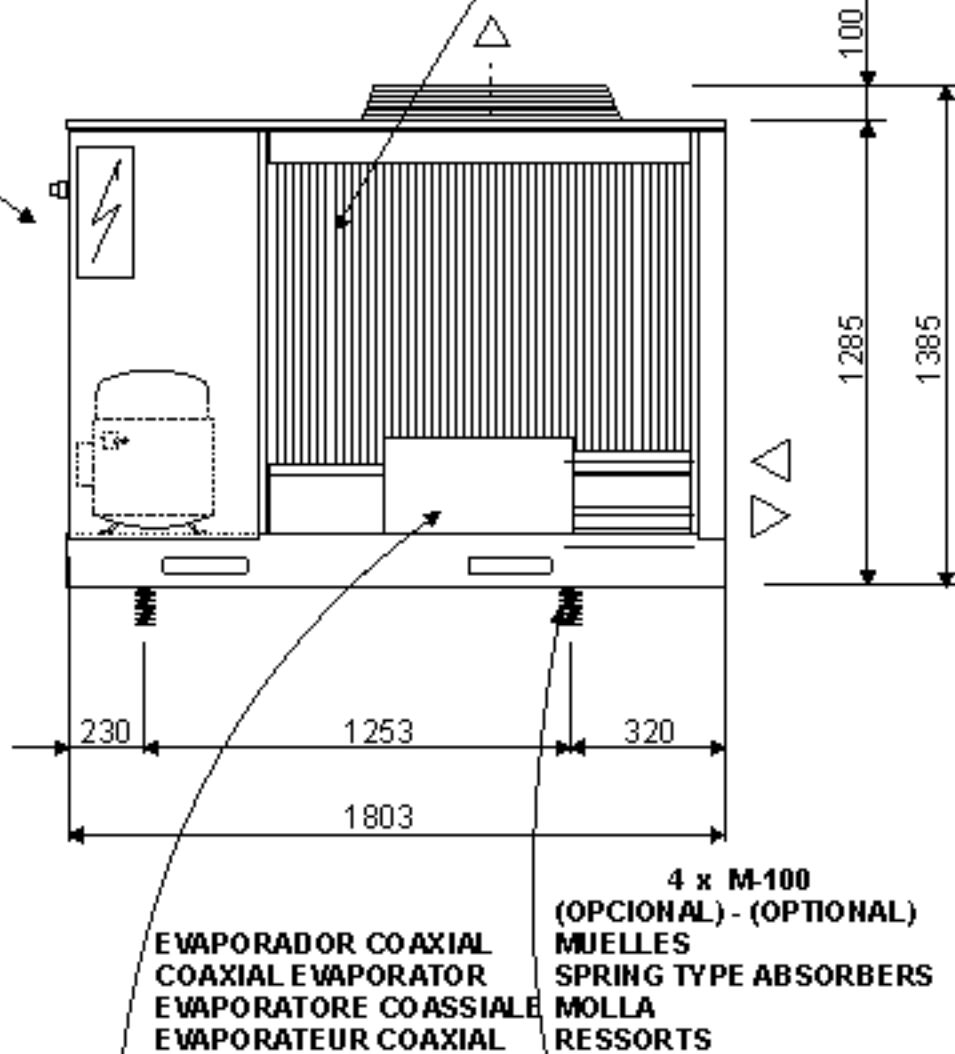
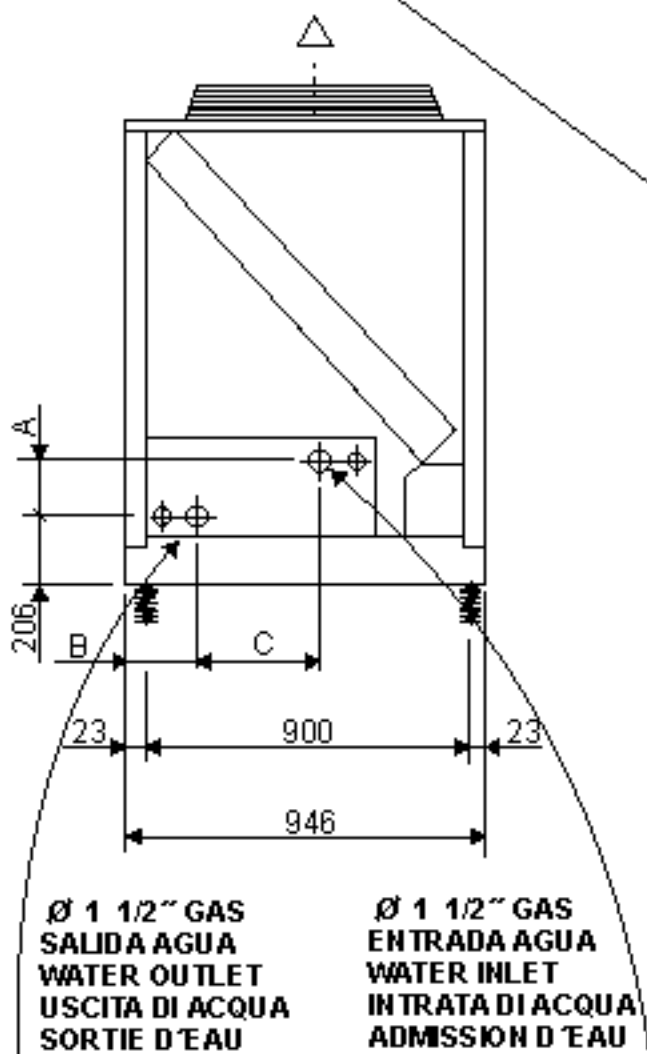
- 4 Resistencias eléctricas Trifásicas 4.500 W.
- Nivel de vidrio por vasos comunicantes.
- Termorregulador para control de la temperatura.
- Bomba centrífuga inoxidable.
- Electroválvula automatizada para entrada de agua.
- Controles de niveles máximo y mínimo.
- Dispositivo de recuperador de vapor desprendido.
- 1 Boca superior de diámetro 400 mm.
- Tubuladura de llenado Ø 33 mm.
- Cuadro eléctrico de control.

Modelos      Tipo A: 1.000 litros  
                  Tipo B: 1.500 litros

RAEPC\_Z -071 -081  
 RAE\_Z -071 -081  
 RAE\_SZ -071

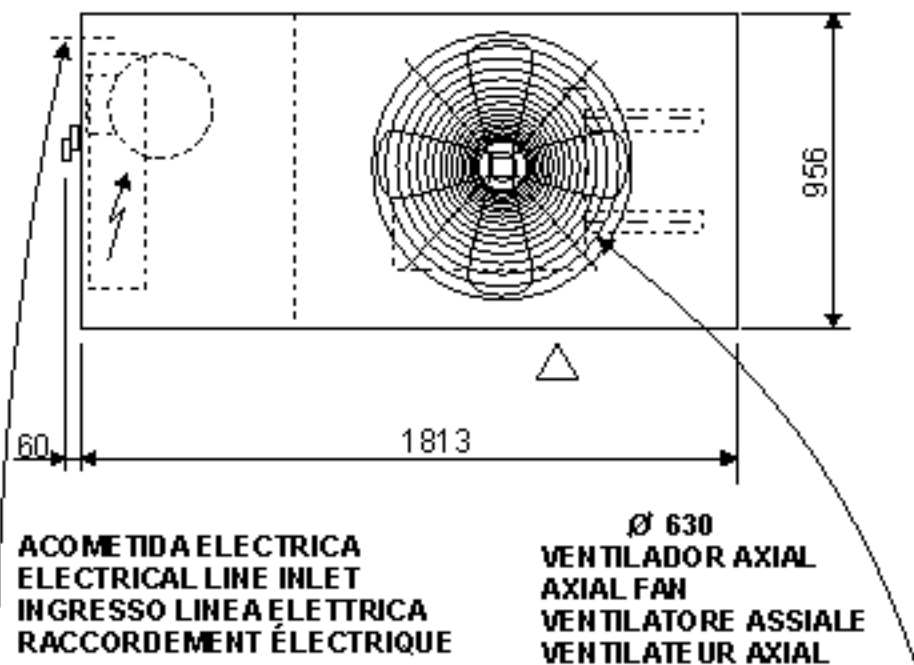
ACCESO CUADRO ELECTRICO Y COMPRESOR  
 ACCESS TO CONTROL PANEL AND COMPRESSOR  
 ACCESO QUADRO ELETTRICO E COMPRESORE  
 ACCÈS COFFRET ÉLECTRIQUE ET COMPRESEUR

BATERIA CONDENSADORA  
 CONDENSATING COIL  
 BATERIA CONDENSATORE  
 BATTERIE CONDESEUR



DIMENSIONES  
 SIZES  
 DIMENSIONI  
 DIMENSIONS

	A	B	C
RAE_Z-071			
RAE_SZ-071	185	196	339
RAEPC_Z-071			
RAE_Z-081			
RAEPC_Z-081	240	202	327





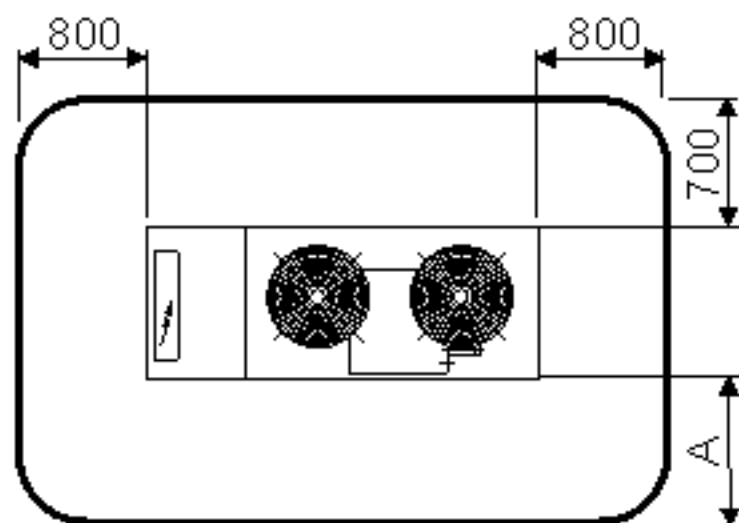
ESPACIOS MÍNIMOS  
REQUERIDOS

REQUIRED  
MINIMUM SPACE

SPAZI MINIMI  
RICHIESTI

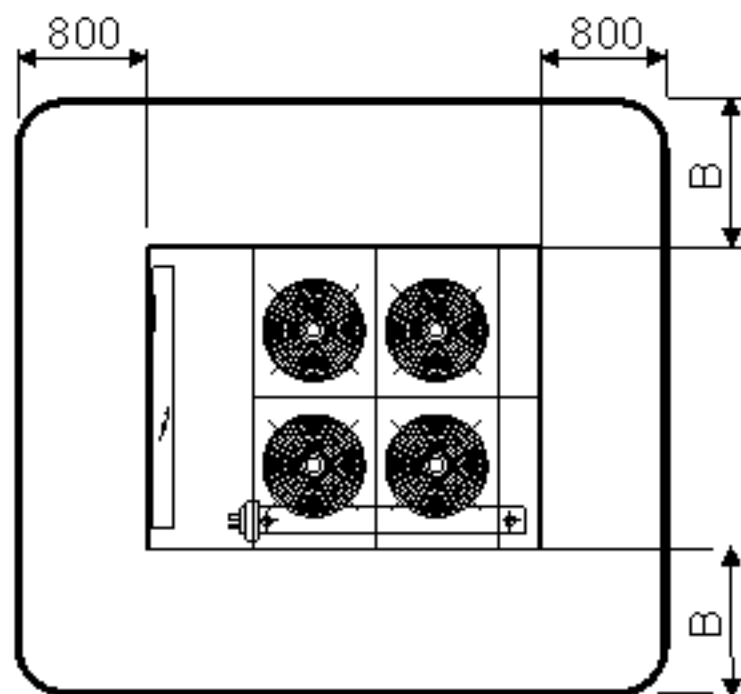
ESPACES MINIMUM  
REQUIS

## RAE\_Z / RAE\_SZ / RAE\_QZ RAEPC\_Z / RAEPC\_QZ



RAE_SZ	A
071, 081, 101, 121	900
141, 151B, 201B, 251B	1.100
RAE_SZ	B
142, 162, 202, 242	900
282, 302B, 402B, 502B	1.100

RAEPC_Z / RAEPC_QZ	A
071, 081, 101, 121, 141	900
151B, 201B, 251B	1.100
RAEPC_Z / RAEPC_QZ	B
142, 162, 202, 242, 282	900
302B, 402B, 502B, 582B	1.100



RAE_Z / RAE_QZ	A
071, 081, 101, 121, 141	900
151B, 201B, 251B	1.100
RAE_Z / RAE_QZ	B
142, 162, 202, 242, 282	900
302B, 402B, 502B, 582B	1.100

### NOTA

- LAS MEDIDAS DE SERVICIO INDICADAS, SON LAS MÍNIMAS RECOMENDADAS.  
- PARA MONTAJE DE 2 o MÁS UNIDADES CON BATERÍAS ENFRENTADAS, LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE ELLAS, SERÁ DE 2'A

### NOTA

- LE MISURE DI SERVIZIO INDICATE SONO LE STESSA RACCOMANDATE.  
- PER IL MONTAGGIO DI DUE O PIÙ UNITÀ CON LE BATTERIE OPPOSITE, LA SEPARAZIONE MÍNIMA FRA LORO SARÀ DI 2' A

### NOTE

- THE MEASUREMENTS SHOWN HERE ARE THE MINIMUM RECOMMENDED.  
- THE MOUNT TWO OR MORE UNITS WITH OPPOSING BATTERIE, THE MINIMUM DISTANCE BETWEEN THEM SHOULD BE 2'A

### NOTE

- LES MESURES DE SERVICE INDQUÉES SONT LES MESURES MINIMUM RECOMMANDÉES.  
- POUR LE MONTAGE DE DUX UNITÉS OU PLUS, AVEC LES BATTERIES EN FACE À FACE, LEUR ÉCARTEMENT MINIMUM DOIT SERA DE 2'A

INSTALACION  
ELECTRICA

ELECTRICAL  
INSTALLATION

INSTALLAZIONE  
ELETTRICA

INSTALLATION  
ÉLECTRIQUE

## RAE\_Z / RAE\_SZ / RAE\_QZ / RAE\_X

( OPCIONAL )  
SEÑALIZACION REMOTA

CABLES DE CONTROL SEGÚN  
ESQUEMA ELECTRICO

( OPTIONAL ) REMOTE  
CONTROL SIGNALLING

CONTROL WIRES AS SHOWN  
ON ELECTRICAL PLAN

( OPZIONALE )  
SEGNALAZIONE REMOTA

CAM DI CONTROLLO SECONDO  
LO SCHEMA ELETTRICO

( OPTIONAL )  
SIGNALISATION DISTANCE

CÂBLES DE CONTRÔLE  
D'APRÈS SCHEMA ELECTRIQUE

### CONTROL

\* 2 Hilos de control para interruptor de mando.  
\* 2 Hilos de control para los enclavamientos necesarios en serie ,como las bomba/s de agua; siendo imprescindible el interruptor de flujo (excepto RAE\_QZ).

### CONTROL

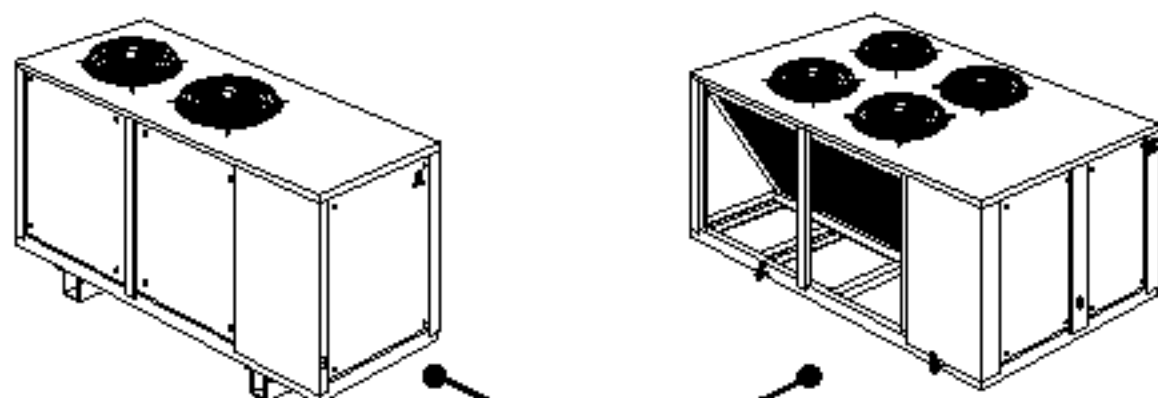
\* 2 control wires for the control switch.  
\* 2 control wires for the interlocking needed in serial , like the pump wather; it is necessary the flow swith. (except RAE\_QZ).

### CONTROLE

\* 2 Cavi di controllo per interruttore di mando.  
\* 2 Cavi di controllo per le inchiodature che siano necessarie, come le pompe dell'acqua; essendo imprescindibile l'interruttore del flusso. (eccetto RAE\_QZ)

### CONTRÔLE

\* 2 Câbles di contrôle sur il'interrupteur de commande.  
\* 2 Câbles di contrôle sur les endenchements que vous jugerez nécessaires, comme les pompes à eau; l'interrupteur de flux sera nécessaire. (excepté RAE\_QZ).



CONEXION  
ELECTRICA  
A MAQUINA

ELECTRICAL  
CONNECTION  
TO THE MACHINE

COLLEGAMENTO  
ELETTRICO  
ALLA MACCHINA

CONNEXION  
ÉLECTRIQUE  
À LA MACHINE



RED  
NETWORK  
RETE  
RÉSEAU

### ALIMENTACION A LA UNIDAD

3 Cables de fuerza para fase, más 1 cable para neutro con alimentación a 400V/3/50+N + TIERRA

### SUPPLY TO THE UNIT/S

3 Strengthened wires for phase plus one wire for neutral with supply at 400V/3/50+N+EARTH

### ALIMENTAZIONE ALL'UNITA'ES

3 Cavi di forza per la fase più 1 cavo per il neutro con alimentazione a 400V/3/50+N+TERRA

### ALIMENTATION À L'AUX UNITÉ/S

3 Câbles de force pour phase, plus 1 câble pour neutre avec alimentation à 400V/3/50+N+TERRE

## ELECTROBOMBA CENTRÍFUGA MONOCELULAR AISI 304

Electrobomba centrífuga monocelular construida en Acero Inoxidable AISI 304 particularmente adecuada para el abastecimiento de agua potable, presurización doméstica, pequeños riegos de jardín, lavado a presión, tratamiento de agua, torres de refrigeración e intercambiadores de calor, incorporada a diferentes tipos de maquinaria industrial.



### PRESTACIONES

- Presión máx. de trabajo: 8 bar.
- Temperatura máx. del líquido vehiculado:  
35°C según EN 60335-2-41 para usos domésticos.  
60°C para CDX 70/05 - 70/07 - 90/10.  
90°C para el resto de la gama CDX  
Versión H (alta temperatura): 110°C

### MATERIALES

- Cuerpo de bomba, impulsor, difusor y base portacierre: AISI 304
- eje: AISI 303
- Soporte y carcasa de motor: Aluminio

- Cierre mecánico: Carbón / Cerámica / NBR
- Bajo pedido se puede instalar otros tipos de C. Mecánico.

### DATOS TÉCNICOS

- Motor asincrónico, 2 polos y ventilación forzada.
- Aislamiento Clase F
- Protección IP55
- Monofásica 230V ± 10% 50 Hz
- Trifásica 230/400V ± 10% 50 Hz
- Condensador y protección termoamperimétrica de rearme automático incorporados (monofásica)
- DNM: 1"

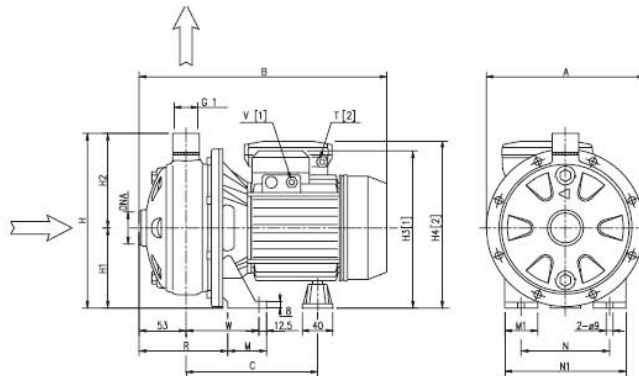
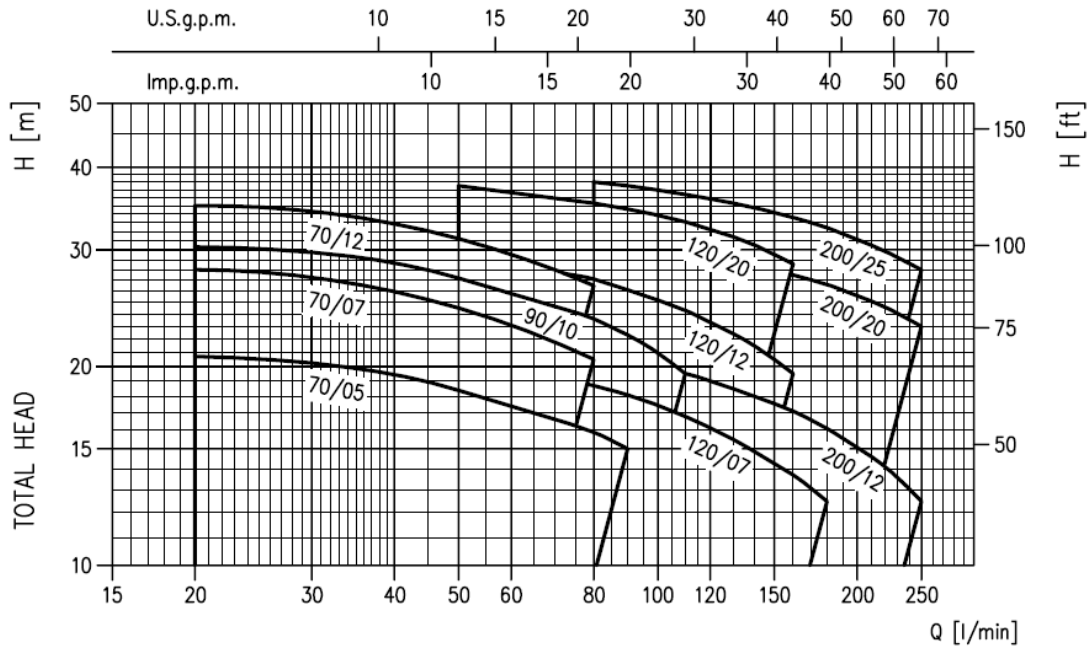


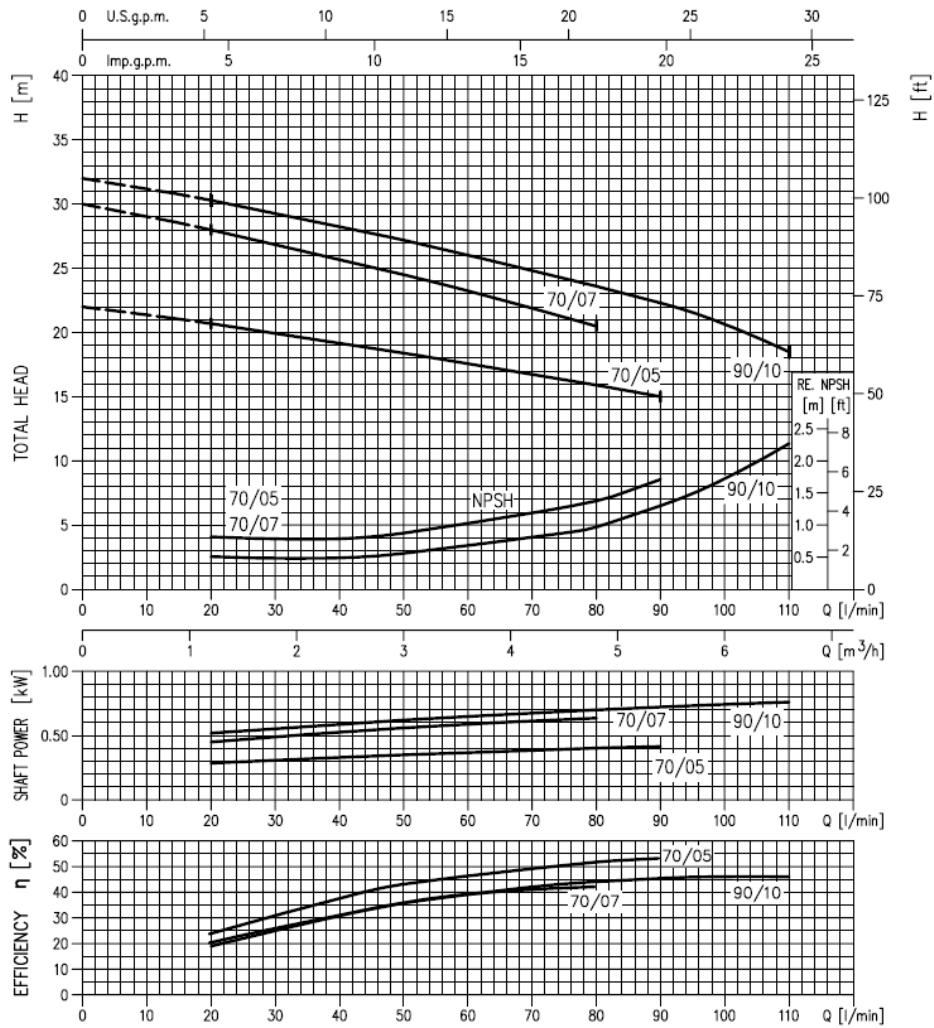
TABLA DE DIMENSIONES

Modelo		Dimensiones (mm)																	Peso Kg	
Monofásica	Trifásica	A	B		C	H	H1	H2	H3	H4	M	M1	N	N1	R	T	W	DNA	Monofásica	Trifásica
CDXM 70/05	CDX 70/05	208	318	318	178	229,5	106	123,5	209	215	50	38	120	160	108	PG11	92,5	G 1 1/4	9,1	9,1
CDXM 70/07	CDX 70/07	208	318	318	178	229,5	106	123,5	209	215	50	38	120	160	108	PG11	92,5	G 1 1/4	10,4	10,4
CDXM 90/10	CDX 90/10	208	318	318	178	229,5	106	123,5	209	215	50	38	120	160	108	PG11	92,5	G 1 1/4	11,9	11,9
CDXM 120/07	CDX 120/07	208	318	318	178	229,5	106	123,5	209	215	50	38	120	160	108	PG11	92,5	G 1 1/4	10,4	10,4
CDXM 120/12	CDX 120/12	208	318	318	178	229,5	106	123,5	209	215	50	38	120	160	108	PG13,5	92,5	G 1 1/4	10,4	10,4
CDXM 120/20	CDX 120/20	232	345	345	199	250	118	132	235	253	55	40	140	180	105,5	PG13,5	95	G 1 1/4	12,5	12,5
CDXM 200/12	CDX 200/12	208	318	318	178	229,5	106	123,5	209	215	50	38	120	160	108	PG13,5	92,5	G 1 1/2	17,2	16,2
CDXM 200/20	CDX 200/20	208	345	345	199	229,5	106	123,5	223	240	55	40	140	180	105,5	PG13,5	95	G 1 1/2	16,3	11,4
CDX 200/25	CDX 200/25	232	-	345	199	250	118	132	235	-	55	40	140	180	105,5	-	95	G 1 1/2	15,3	14,2

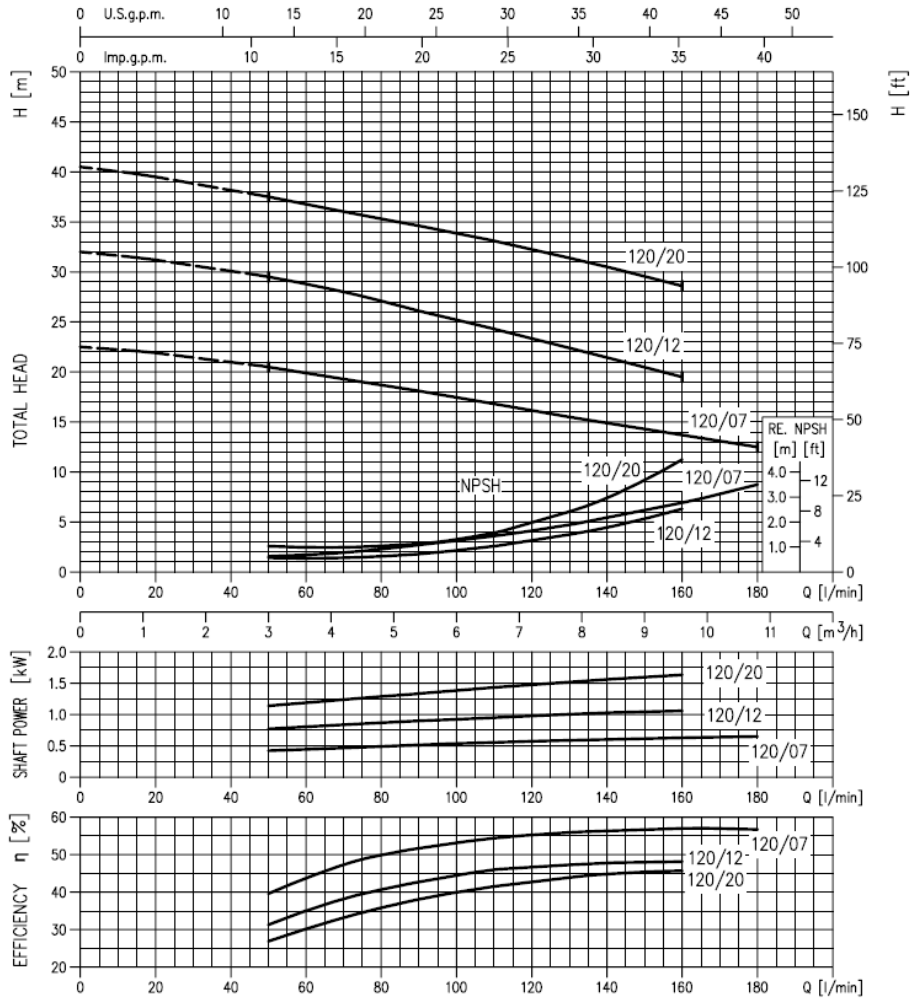
**CURVAS DE CARACTERÍSTICAS** (según ISO 9906 / 2)

**TABLA DE CARACTERÍSTICAS**

Modelo	kW	Condensador		Intensidad absorbida (A)			l/min m <sup>3</sup> /h	Q=Caudal											
		μF	V <sub>c</sub>	Mono-fásica	Trifásica			H=Altura manométrica total en m											
Monofásica 230V 50Hz	Trifásica 230/400V 50Hz				230V	400V	20	50	80	90	110	130	160	180	210	250			
CDXM 70/05	CDX 70/05	0,37	12,5	450	3,1	2,4	1,4	20,7	18,4	15,9	15	-	-	-	-	-			
CDXM 70/07	CDX 70/07	0,55	16	450	4,6	3,5	2,0	28	24,5	20,5	-	-	-	-	-	-			
CDXM 90/10	CDX 90/10	0,75	20	450	5,6	4,0	2,3	30,3	27,2	23,6	22,3	19,5	-	-	-	-			
CDXM 120/07	CDX 120/07	0,55	16	450	4,6	3,2	1,9	-	20,5	18,7	18,1	16,8	15,5	13,7	12,5	-			
CDXM 120/12	CDX 120/12	0,9	31,5	450	6,9	5,2	3,0	-	29,5	27,1	26,1	24,3	22,4	19,5	-	-			
CDXM 120/20	CDX 120/20	1,5	40	450	9,3	7,0	4,0	-	37,5	35,3	34,6	33,1	31,4	28,6	-	-			
CDXM 200/12	CDX 200/12	0,9	31,5	450	6,3	4,7	2,7	-	-	20,6	20,2	19,5	18,5	17,1	16,1	14,6			
CDXM 200/20	CDX 200/20	1,5	40	450	10,7	7,0	4,0	-	-	31	30,6	29,7	28,9	27,5	26,6	25,1			
CDXM 200/25	CDX 200/25	1,8	-	-	-	8,2	4,8	-	-	38	37,5	36,4	35,3	33,6	32,4	30,5			

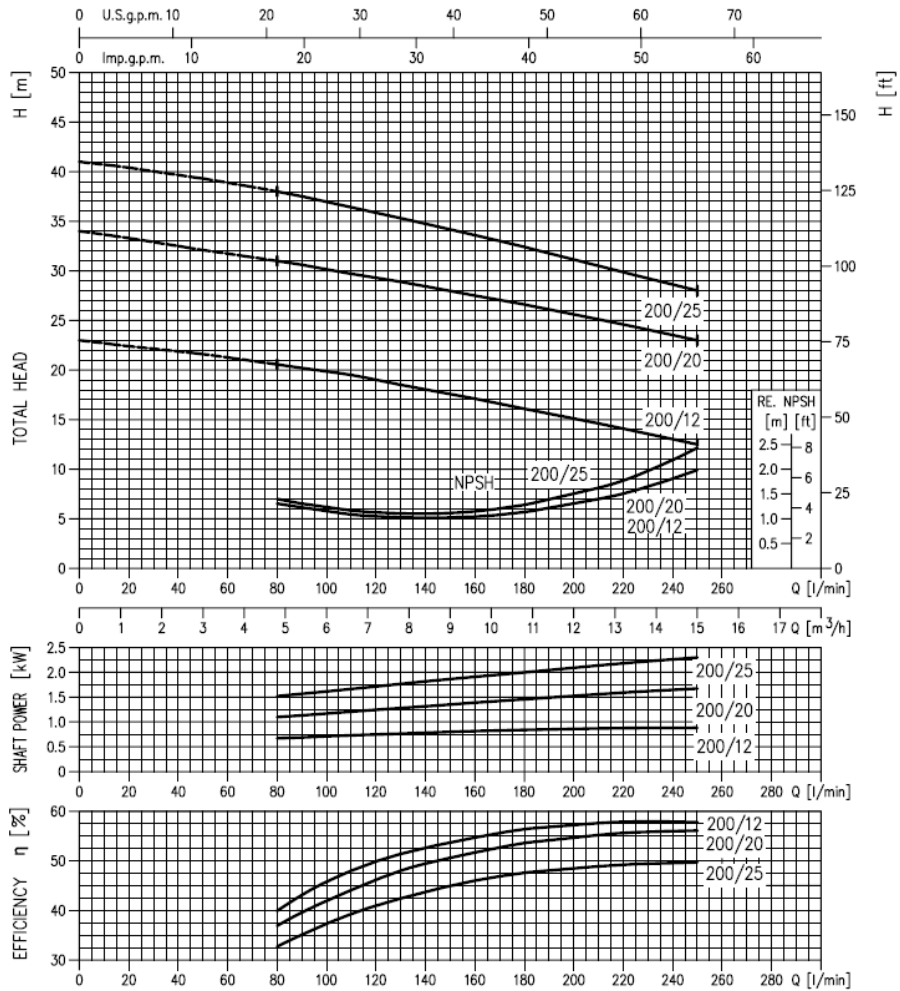
**CURVAS DE CARACTERÍSTICAS series CDX 70-90** (según ISO 9906 / 2)



**CURVAS DE CARACTERÍSTICAS** serie CDX 120 (según ISO 9906 / 2)



**CURVAS DE CARACTERÍSTICAS serie CDX 200** (según ISO 9906 / 2)





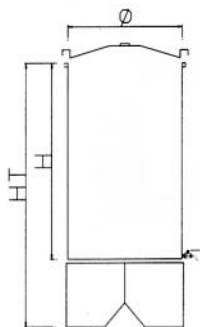


**Depósitos en Acero  
Inoxidable**

**Serie Mini**

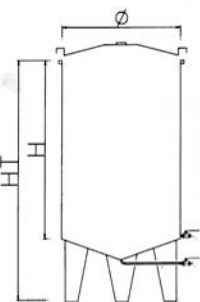


**DEPOSITO FONDO PLANO "ABIERTO"**



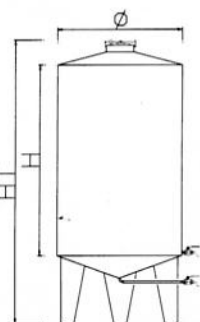
Litros	50	100	150	200	300	400	500	600	1000	1600
Ø	400	400	500	500	650	650	800	800	1000	1200
H	500	1000	900	1200	1000	1300	1100	1300	1300	1500
H.Total	900	1400	1300	1600	1400	1700	1500	1700	1700	1900
N.Válvula	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ØS.Total	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"

**DEPOSITO FONDO CONICO "ABIERTO"**



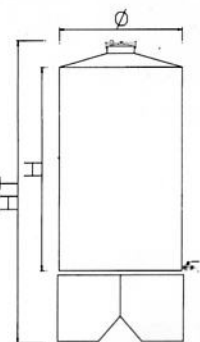
Litros	50	100	150	200	300	400	500	600	1000	1600
Ø	400	500	500	650	650	800	800	800	1000	1200
H	500	600	900	650	1000	900	1100	1300	1300	1500
H.Total	830	930	1230	980	1330	1300	1500	1700	1700	1900
N.Válvula	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ØS.Total	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"
ØS.parc	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"

**DEPOSITO FONDO CONICO "CERRADO"**



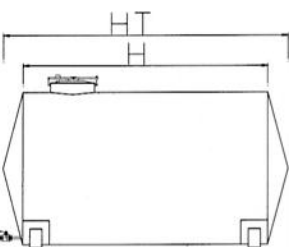
Litros				350	450	550	650	750	1000	1600
Ø				650	800	800	800	800	1000	1000
H				1000	900	1100	1300	1500	1300	2000
H.Total				1580	1530	1730	1930	2130	1950	2650
N.Válvula				2	2	2	2	2	2	2
ØS.Total				3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
ØS.parc				3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"
Ø B. Sup				300	300	300	300	300	300	300

**DEPOSITO FONDO PLANO "CERRADO"**



Litros				350	450	550	650	750	1000	1600
Ø				650	800	800	800	800	1000	1000
H				1000	900	1100	1300	1500	1300	2000
H.Total				1230	1130	1330	1530	1730	1550	2250
N.Válvula				1	1	1	1	1	1	1
ØS.Total				3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"
Ø B. Sup				300	300	300	300	300	300	300

**DEPOSITO HORIZONTAL "CISTERNA"**



Litros				350	450	550	650	750	1000	1600
Ø				650	800	800	800	800	1000	1000
H				1000	900	1100	1300	1500	1300	2000
H.Total				1040	940	1140	1340	1540	1530	2230
N.Válvula				1	1	1	1	1	1	1
ØS.Total				3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"
Ø B. Sup				300	300	300	300	300	400	400

*Depósitos estándar.*



*Depósitos bajo pedidos.*





FICHA TÉCNICA	
CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Alto	950 mm.
Ø barriga	700 mm.
Ø fondo	560 mm.
Boca	48 mm.
Peso	50 Kgr.
Volúmen	0,4654 m. <sup>3</sup>
Espesor de duelas	26 - 27 mm.
Nº de aros	6 con canto redondeado y galvanizado.
Tapón cierre boca	Silicona de grado farmacéutico.
Tipo de secado	Natural al aire libre durante 3 años, hasta una humedad del 15%
Tipo curvado de duelas	Artesanal a fuego lento, durante 40 minutos aproximadamente - dependiendo del tipo de tostado-, con leñas del mismo tipo de roble.
Embalaje	Cada barrica individualmente con film plástico.
Control de Calidad	Mediante presión de aire con agua.
Garantía	6 meses a la resistencia mecánica.

### ESPECIFICACIONES DEL ROBLE FRANCÉS ALLIER

- **Especie: *Quercus Sensiliflora*.**
- **Madera procedente del bosque de Allier, de estructura física muy cerrada.**
- **El roble que se utiliza es siempre de primera calidad, importado directamente de Francia.**
- **Esta madera se seca en los patios de Magreñan al aire libre de forma natural, hasta que reúne las condiciones óptimas de secado.**
- **Potencia y enriquece los vinos durante crianzas lentas, respetando la tipificación de la variedad, y ofreciendo finales de boca muy persistentes y frescos. Destacan discretamente aromas especiados.**



## Mod. Kupela

No necesita montaje  
No assembly required  
Pas besoin d'assemblage

Mod. patent.



Deni/Art: (K-225/610, Art 50.000)

(sin ruedas/ without wheels/ sans roulettes)

Conserva las barricas y su contenido, la barricas no soportan el peso de las colocadas en pisos superiores. Proporciona seguridad y estabilidad de las barricas, disminución de los riesgos de accidentes y costos económicos. Rapidez y seguridad en el traslado de barricas y en su apilado. Optimización del espacio.

Seguridad laboral. Reducción del espacio de almacenaje de soportes vacíos, plegados. Fácil acceso al contenido de las barricas debido a la disposición de las mismas. Adaptación a diferentes sistemas de lavado. Capacidad: Barrica bordelesa 225 l. Otras capacidades (a consultar). Peso: 42 kgs. Pintura en polvo electrostática polimerizado al horno.

### -Muestras-

Conserves the barrels and their contents, the barrels do not bear the weight of those stacked at higher levels. Provide safety and stability to the barrels, minimizing the risk of accidents and economic costs. Speed and safety when transporting the barrels and during stacking. Optimizes space. Employees' safety. Reduction of storage space for empty or folded supports. Easy access to the contents of the barrels given their arrangement. Adaptation to different washing systems. Capacity: 225 l Bordeaux barrel. Other capacities (Please consult). Weight: 42 Kgs. Coating: oven-cured electrostatic ground powder paint.

### -Sampling-

Conserve les barriques, par conséquent leur contenu, du fait qu'il ne supporte pas les poids des barriques posées sur des supports supérieurs. Sécurité et stabilité des barriques, réduction des risques d'accidents et de coûts supplémentaires. Sécurité et rapidité de déplacement et d'emplacement des barriques. Optimisation d'espace. Sécurité au travail. Réduction de l'encombrement du fait que l'on peut empiler sans risques les barriques à une plus grande hauteur. Récupération de l'espace occupé par la magasinage des supports vides pliés. Accès facile au contenu de la barrique, grâce à la disposition des barriques sur les supports. Adapté aux différents systèmes de lavage.

Contenance: Barrique 225 l. Autres capacités (à consulter). Poids: 42 kgs Recouvrement: peinture en poudre électrostatique polymérisée au four.

### -Échantillons-

## Mod. Kupela Komplet

No necesita montaje  
No assembly required  
Pas besoin d'assemblage

Mod. patent.



Deni/Art ( KC-225/610, Art 50.002)

(con ruedas/ with wheels/ avec roulettes)

Conserva las barricas y su contenido, al no soportar el peso de la barricas dispuestas en soportes superiores. Proporciona seguridad y estabilidad de las barricas, disminución de los riesgos de accidentes y costos económicos. Rapidez y seguridad en el traslado de barricas. Optimización del espacio. Seguridad laboral. Reducción del espacio de almacenaje de soportes vacíos, plegados. Fácil acceso al contenido de las barricas debido a la disposición de las mismas. Adaptación a diferentes sistemas de lavado. Capacidad: Barrica bordelesa 225 l. Otras capacidades (a consultar). Peso: 42 kgs. Pintura en polvo electrostática polimerizado al horno.

### -Muestras-Crianza "bonde de côté" -

Conserves the barrels and their contents, the barrels do not bear the weight of those stacked at higher levels. Provide safety and stability to the barrels, minimizing the risk of accidents and economic costs.

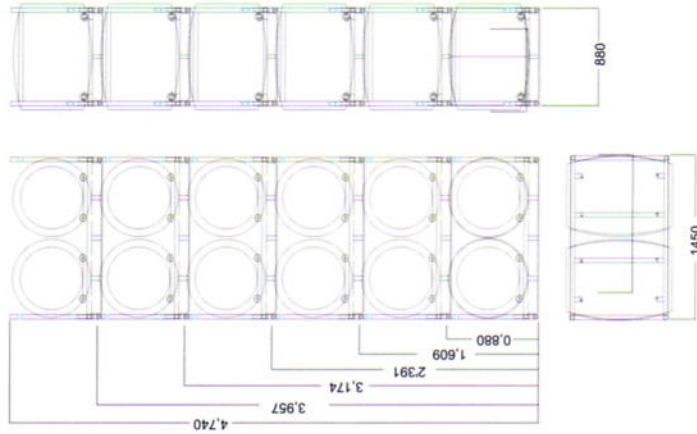
Speed and safety when transporting the barrels and during stacking. Optimizes space. Employees' safety. Reduction of storage space for empty or folded supports. Easy access to the contents of the barrels given their arrangement. Adaptation to different washing systems. Capacity: 225 l Bordeaux barrel. Other capacities (Please consult). Weight: 42 kgs. Coating: oven-cured electrostatic ground powder paint.

### -Sampling-"bonde de côté" barrels.

Conserve les barriques, par conséquent leur contenu, du fait qu'il ne supporte pas les poids des barriques posées sur des supports supérieurs. Sécurité et stabilité des barriques, réduction des risques d'accidents et de coûts supplémentaires. Sécurité et rapidité de déplacement et d'emplacement des barriques. Optimisation d'espace.

Sécurité au travail. Réduction de l'encombrement du fait que l'on peut empiler sans risques les barriques à une plus grande hauteur. Récupération de l'espace occupé par la magasinage des supports vides pliés. Accès facile au contenu de la barrique, grâce à la disposition des barriques sur les supports. Adapté aux différents systèmes de lavage. Contenance: Barrique 225 l. Autres capacités (à consulter). Poids: 42 kgs. Recouvrement: peinture en poudre électrostatique polymérisée au four.

### -Échantillons-Élevage barrique bonde de côté-





## Mod. Kupela Komplet Polivalente

Mod. patent.



Den/Art (KCP-225/710. Art 50.004)

Conserva las barricas y su contenido, al no soportar el peso de la barricas dispuestas en soportes superiores. Proporcionar seguridad y estabilidad de las barricas, disminución de los riesgos de accidentes y costos económicos. Rapidez y seguridad en el traslado de barricas. Optimización del espacio. Seguridad laboral. Reducción del espacio de almacenaje de soportes vacíos, plegados. Fácil acceso al contenido de las barricas debido a la disposición de las mismas. Capacidad: Barrica bordelesa 225 l. Otras capacidades (a consultar). Peso: 42 kgs. Pintura en polvo electrostática polimerizado al horno. Manipulación: carretilla y apilador.

**Muestras-Llenado-Rellenado-Lavado-escurrido-Trasiego-  
Báttonnage-Crianza "bonde de côté" - Bâttonnage por rotación (mod. opcional).**

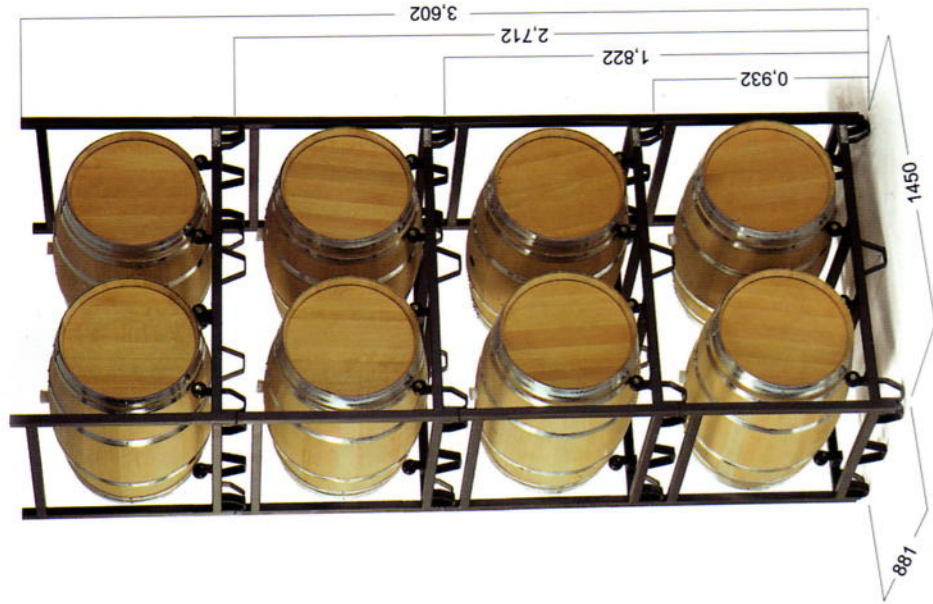
Conserves the barrels and their contents, the barrels do not bear the weight of those stacked at higher levels. Provide safety and stability to the barrels, minimizing the risk of accidents and economic costs. Speed and safety when transporting the barrels and during stacking. Optimizes space. Employees' safety. Reduction of storage space for empty or folded supports. Easy access to the contents of the barrels given their arrangement. Capacity: Depending on the model. Handling elements: Forklift truck-walkie stackers. Weight: 42 kgs. Coating: oven-cured electrostatic ground powder paint.

**Samples-Filling-Topping up-Washing-Draining-Stirring-barrel"bonde de côté"stirring the lees by rotation (optional mod.)**

Conserve les barriques, par conséquent leur contenu, du fait qu'il ne supporte pas les poids des barriques posées sur des supports supérieurs. Sécurité et stabilité des barriques; réduction des risques d'accidents et de coûts supplémentaires. Sécurité et rapidité de déplacement et d'empiilage des barriques. Optimisation d'espace. Sécurité au travail. Réduction de l'encombrement du fait que l'on peut empiler sans risques les barriques à une plus grande hauteur. Récupération de l'espace occupé par la magasinage des supports vides pliés. Accès facile au contenu de la barrique, grâce à la disposition des barriques sur les supports. Manipulation: Chariot élévateur, gerbeur. Adapté aux différents systèmes de lavage. Contenance: Selon modèle. Poids: 42 kgs Recouvrement: peinture en poudre électrostatique polymérisée au four.

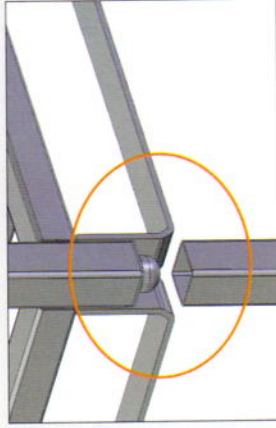
**Echantillons-Remplissage-Ouillage-Nettoyage-Égouttage-Soutirage-  
Bâttonnage-Barrique bonde de côté-Bâttonnage por rotation(mod. optional).**

No necesita montaje  
No assembly required  
Pas besoin d'assemblage



SEGURIDAD SAFETY SÉCURITÉ

DETALLE DEL ENCLAVAMIENTO  
DETAIL INTERLOCKING BETWEEN SUPPORTS  
DÉTAIL SYSTÈME D'ENCLAVE



Seguridad en el apilado gracias al sistema de enclavamiento entre soportes

Safety in stacking thanks to the interlocking between supports.

Sécurité dans l'empiilage grâce au système d'enclave entre supports

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CARRETILLAS TECNA

TSD 20  
TSD 25S  
TSD 30S  
TSD 25  
TSD 30  
TSD 35



**TECNA**  
2000

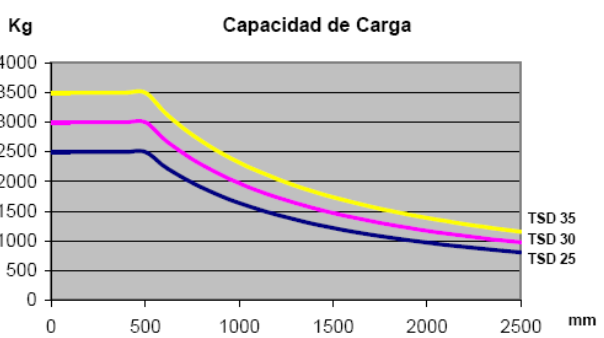
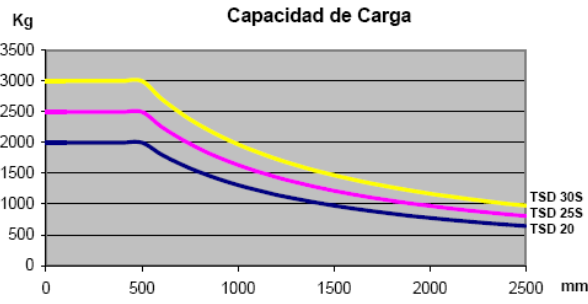
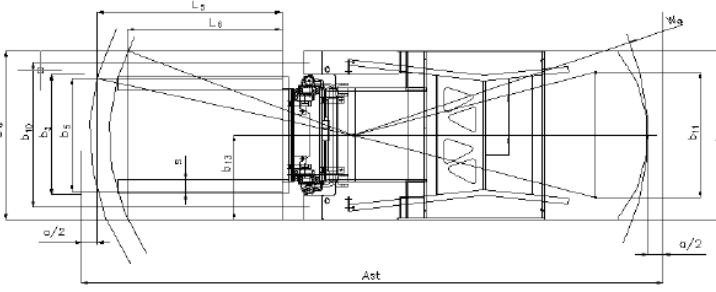
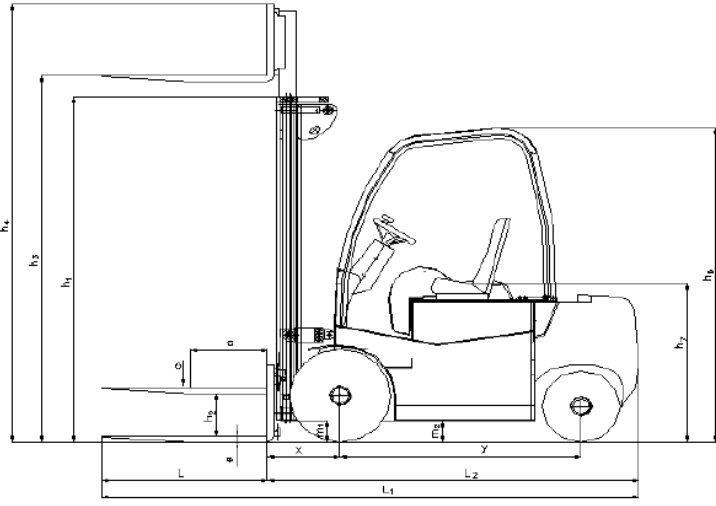


## Ficha técnica según VDI 219

Características	1.1	Fabricante	-	TECNA	TECNA	TECNA	TECNA
	1.2	Modelo	-	TSD20	TSD25S	TSD30S	TSD25
	1.3	Propulsión	-	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica
	1.4	Conducción	-	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado
	1.5	Capacidad de carga	Q (t)	2	2,5	3	2,5
	1.6	Centro de gravedad de la carga	c (mm)	500	500	500	500
	1.8	Distancia de carga	x (mm)	450	450	460	450
	1.9	Distancia entre ejes	y (mm)	1570	1570	1570	1720
	Pesos	2.1	Peso de la carretilla	kg	4425	4850	5385
2.2		Carga por eje con carga delante/detrás	kg	5710/715	6013/837	7334/1051	6486/664
2.3		Carga por eje sin carga delante/detrás	kg	2500/1925	2500/2350	2500/2885	2605/2045
Ruedas	3.1	Bandaje caucho macizo	-	Superelástico	Superelástico	Superelástico	Superelástico
	3.2	Tamaño de neumáticos delanteros	-	700-12	700-12	700-12	700-12
	3.3	Tamaño de neumáticos traseros	-	21-8-9	21-8-9	21-8-9	21-8-9
	3.5	Nº neumáticos delante/detrás (x=tracción)	-	2x12	2x12	2x12	2x12
	3.6	Ancho de vía delante	b <sub>10</sub> (mm)	1028	1028	1028	1028
	3.7	Ancho de vía detrás	b <sub>11</sub> (mm)	890	890	890	890
	Dimensiones	4.1	Ángulo de inclinación del mástil	-	6x6	6x6	6x6
4.2		Altura con el mástil bajado	h <sub>1</sub> (mm)	2200	2200	2200	2200
4.3		Elevación libre (opcional)	h <sub>2</sub> (mm)	1400	1400	1400	1400
4.4		Altura de elevación	h <sub>3</sub> (mm)	2950	2950	2950	2950
4.5		Altura con el mástil desplegado	h <sub>4</sub> (mm)	3120	3120	3120	3120
4.7		Altura al techo protector	h <sub>6</sub> (mm)	2200	2200	2200	2200
4.8		Altura al asiento del conductor	h <sub>7</sub> (mm)	1150	1150	1150	1150
4.19		Longitud total	l <sub>1</sub> (mm)	2480	2480	2480	2642
4.20		Longitud incluido dorso de la horquilla	l <sub>2</sub> (mm)	2370	2370	2370	2532
4.21		Anchura total	b <sub>1</sub> (mm)	1200	1200	1200	1200
4.22		Dimensiones de la horquilla	s.e.l (mm)	120x40x1100	120x40x1100	120x50x1100	120x40x1100
4.23		Portahorquilla DIN 15173, Clase/Forma	-	150 3B	150 3B	150 3B	150 3B
4.24		Anchura del portahorquillas	b <sub>3</sub> (mm)	1120	1120	1120	1120
4.31		Altura del suelo al mástil	m <sub>1</sub> (mm)	150	150	150	150
4.32		Altura del suelo al chasis	m <sub>2</sub> (mm)	150	150	150	150
4.33		Ancho pasillo con palet (l <sub>e</sub> )1000x(b <sub>e</sub> )1200	A <sub>st</sub> (mm)	3688	3688	3698	3839
4.34		Ancho pasillo con palet (l <sub>e</sub> )1200x(b <sub>e</sub> )800	A <sub>st</sub> (mm)	3818	3818	3827	3969
4.35		Radio de giro	W <sub>a</sub> (mm)	1908	1908	1908	2058
4.36	Distancia mínima punto de giro	b <sub>13</sub> (mm)	600	600	600	600	
Prestaciones	5.1	Velocidad de desplazamiento con/sin carga	km/h	18/18	18/18	18/18	18/18
	5.2	Velocidad de elevación con/sin carga	m/s	0,48/0,48	0,48/0,48	0,45/0,48	0,48/0,48
	5.3	Velocidad de descenso con/sin carga	m/s	0,55	0,55	0,55	0,55
	5.8	Rampa máx. con/sin carga "xx" min.	%	25/38	22/35	19/31	22/36
	5.9	Tiempo de aceleración con/sin carga x min.	S	4,3/3,9	4,6/4,0	4,9/4,3	4,5/4,0
	5.10	Freno de servicio	-	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Tracción	6.1	Potencia motor de traslación 60 min.	KW	2x7,5	2x7,5	2x7,5	2x7,5
	6.2	Potencia motor elevación "x" %	KW	16,5	16,5	16,5	16,5
	6.4	Tensión de la batería	V/Ah	80x620	80x620	80x620	80x775
	6.5	Peso de la batería	kg	1558	1558	1558	1850
	Otros	8.1	Tipo de control del motor de tracción	-	Inverter	Inverter	Inverter
8.2		Presión de operación para acoplamientos	bar	140	140	140	140

Salvo error tipográfico

TECNA	TECNA	
TSD30	TSD35	
Eléctrica	Eléctrica	
Sentado	Sentado	
3	3.5	
500	500	
460	484	
1720	1720	
5075	5610	
7279/796	8107/1003	
2605/2470	2605/3005	
Superelástico	Superelástico	
700-12	27-10-12	
21-8-9	21-8-9	
2x12	2x12	
1028	1096	
890	890	
6x6	6x6	
2200	2200	
1400	1400	
2950	2950	
3120	3120	
2200	2200	
1150	1150	
2642	2666	
2532	2556	
1200	1334	
120x50x1100	120x50x1100	
150 3B	150 3B	
1120	1120	
150	150	
150	150	
3849	3871	
3968	4002	
2058	2058	
600	600	
18/18	18,5/18,5	
0,45/0,48	0,38/0,46	
0.55	0.55	
19/33	17/30	
4,7/4,1	5,1/4,6	
Hidráulico	Hidráulico	
2x7,5	2x7,5	
16.5	16.5	
80x775	80x775	
1850	1850	
Inverter	Inverter	
140	140	





3 Años de garantía  
3

### Descripción

Filtro diseñado para realizar la filtración estéril del vino y pasarlo directamente al tren de llenado, evitando así que surjan problemas en el vino una vez en botella, admite la mayoría de las marcas de cartuchos existentes en el mercado.

### Carcasa portátil con carrito

### Características

- Totalmente en acero inoxidable AISI 316.
- Varios modelos de 1, 2 y 3 carcasas.
- 1 Carcasa de cartucho pequeño para la esterilización del agua.
- Todas las carcasas conectadas en By Pass.
- Bandeja inferior de recogida en acero inoxidable con patas.
- Soporte en acero inoxidable para todo el circuito.
- By pass regulable en la salida para alimentar la llenadora.
- Bomba de alimentación Mohno de caudal variable.
- La bomba está montada en un carro con ruedas para poder utilizarla habitualmente en la bodega.
- Cuadro con relé térmico de protección.
- Detector de bomba sin líquido.
- Para un caudal nominal de hasta 1.200 Litros/hora.



FILTRACIÓN

**PRECIO 1.045 Euros.**  
173.873 Pts. (I.V.A. no incluido)

**LLÁMENOS Y SOLICITE PRESUPUESTO SIN COMPROMISO**





### Características

- Construido en acero inoxidable calidad AISI 304 y materiales plásticos de calidad alimentaria que facilitan la limpieza, esterilización, manutención y larga duración.
- Enjuagadora en acero inox. y polietileno de alta concentración molecular, antiácido y autolubrificante.
- Doble inyección de agua y de gas inerte mediante 2 boquillas independientes con posibilidad de ajuste del tiempo.
- Protecciones de seguridad según la normativa de la CE con paneles en material plástico y microinterruptores de seguridad.
- Nivelador - inyector de gas inerte.
- Encorchadora de 4 mordazas en acero inoxidable, templadas y rectificadas con tolerancia centesimal y fácilmente desmontable para un fácil mantenimiento.
- Control eléctrico del nivel de líquido en el depósito.
- Brazos fácilmente desmontables para limpieza y manutención.
- Dispositivo de elevación para el cambio de formato de la botella.
- Posibilidad de incorporar inyección de gas inerte antes del llenado y sistema de encorchado al vacío.

Modelo	producto botellas/hora	Nº de brazos	Dimensiones mm. Largo x ancho x alto	Peso Kg.	Potencia	Precio
LT 10-10	1.400 - 1.800	10	3.960 x 1.445 x 2.250	1.450	2,2 Kw	Consultar
LT 10-12	1.900 - 2.300	12	4.020 x 1.415 x 2.250	1.600	2,2 Kw	Consultar
LT 10-14	2.300 - 2.700	14	4.140 x 1.340 x 2.250	1.750	2,2 Kw	Consultar
LT 10-16	2.800 - 3.000	16	4.240 x 1.440 x 2.250	1.900	2,2 Kw	Consultar
LT 12-18	3.000 - 3.200	18	4.440 x 1.630 x 2.250	2.100	2,2 Kw	Consultar





### Características

- Máquina preparada para colocar en línea con nuestros monoblocks de llenado y encochado consiguiendo un sistema de embotellado completo y totalmente automático.
- 2 cabezales etiquetadores con motores paso a paso, que permiten una gran precisión en la colocación de la etiqueta.
- Sistema de centrado de etiquetas de gran fiabilidad.
- Bancada en acero Inoxidable AISI 304.
- Transporte de chanela de inox.
- Bandeja de recogida de botellas terminadas.
- Sistema de sujeción, parada y detección de botellas para colocación de cápsulas.
- Cabezal capsulador para cápsulas metálicas de estaño y aluminio o cápsulas plásticas (a elección del cliente).
- Opción de controlador con display digital para almacenar la configuración de distintos tipos de etiquetas.
- Distribuidor de cápsulas para colocar la cápsula automáticamente en la botella.
- Producción aproximada de 1.200 a 1.500 botellas/hora, dependiendo del tipo de cápsula.
- Opcionalmente se puede incorporar un cabezal para collarín o para tirilla, marcador de lotes y detector de ausencia de corchos.

Modelo	producto botellas/hora	Dimensiones mm. Largo x ancho x alto	Peso Kg.	Potencia	Precio
V2-CD	1.200 - 1.500	2.000 x 1.200 x 1.250	400	2,2 Kw	Consultar

Disponemos también de varios modelos con producciones de hasta 4.000 botellas /hora. Consúltennos.





International  
patent

### Características técnicas

Dimensiones exteriores: 1210 x 1147 x 1143 mm  
 Capacidad: Todo tipo de botella ,incluidos los modelos tronco-cónicas  
 588 botellas bordelesa,507 botellas borgoña .  
 Carga útil:1.000 kgs  
 Peso: Modelo Estándar :85 Kg. Modelo con tapa universal :90 Kg.  
 Apilado:5/1 .Mas altura ;consultar.  
 Altura mm: Vertical :1.147,2265,3389,4513,5637,6761  
 Horizontal:1.143,2259,3374,4490,5605,6721  
 Separación de patas lateral grande:1.120 Mm.  
 Separación de patas lateral pequeño:920 mm.  
 Accesibilidad: Frontal ,lateral  
 Recubrimiento: Zinc electrolítico o bicromatado. Consultar otros recubrimientos.

### Ventajas:

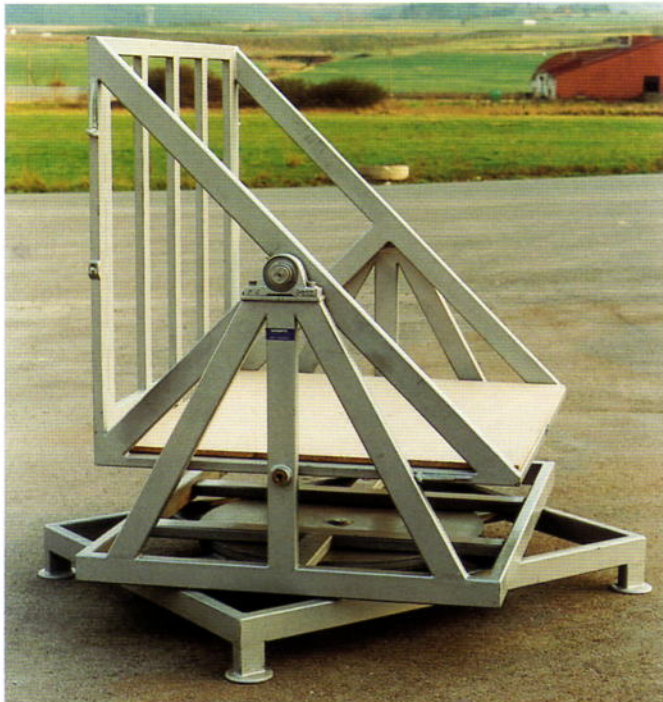
**Seguridad:** Contenedor reforzado con arriostramientos y provisto de guías para el apilado, con el cual facilita la manipulación en altura (seguridad dinámica) y se acoplan con todos sus contiguos en la misma columna (seguridad estática).  
**Refuerzos** de los paneles de la tapa superior provisto de cerrojo de bloqueo en los paneles de conexión de las botellas. Evitan roturas en la manipulación y garantizan repetitividad en las operaciones de carga y descarga.  
**Versatilidad:** Contenedor preparado para alojar todo tipo de botella. Posibilidad de colocar tapas específicas (bordelesa, borgoña) y universal (todo tipo de botellas). Concepto abierto a nuevos envases.  
**Operatividad:** Puertas y tapas sin accesorios. Manipulación más sencilla y mejor control de los componentes.  
 Perfilera en la boca de entrada da configuración especial que evita roturas y pérdidas de tiempo en centros de carga y descarga manual y automáticas.  
**Modularidad:** Concepto modular. Abierto a adaptaciones futuras. Optimización del mantenimiento.





# Volteador manual - giratorio Mod. "GIM-1"

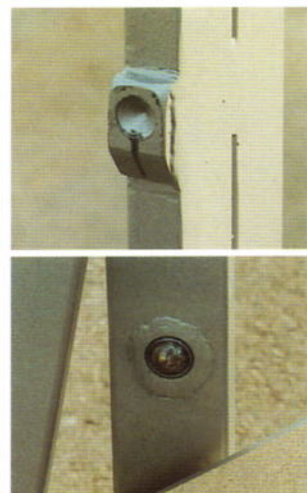
El Volteador Mod. "GIM-1" manual-giratorio para contenedores botelleros está diseñado para realizar distintas operaciones de volteo de la forma más rápida, práctica y segura en un mínimo espacio, con giro central a 4 posiciones según necesidades en el manejo.



Volteador "GIM-1" en posición de giro.



Detalle del sistema de volteo por medio de cojinete.



Sistema de anclaje y posicionamiento.

Diseñado para ser manipulado por una sólo persona en todas sus posiciones.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

Dimensiones generales	Ancho x Fondo x Alto	1500 x 1200 x 1750 mm
Peso		400 Kg.



MADE IN SPAIN



Zona Sarrarte, s/n - 31830 LAKUNTZA (Navarra) Spain  
Telfs: (00 34) 948 46 48 32 / Fax: (00 34) 948 57 62 25  
sagarte@sagarte.com  
www.sagarte.com



DNC<sup>®</sup>

PA 2



Formadora semiautomática de cajas de cartón  
Semiautomatic carton case erector  
Formeuse semiautomatique de cartons

# PA-2

## Formadora semiautomática de cajas de cartón

### CARACTERÍSTICAS

La formadora de cajas semiautomática modelo PA-2 es un instrumento de gran ayuda a la persona que forma cajas y las llena en el mismo lugar.

El operario despliega la caja, coloca la parte inferior dentro de la PA-2 y tras activar con la misma caja un palpador se activa el mecanismo neumático de cerrar las solapas inferiores.

La gran ventaja de esta máquina es que cierra las solapas inferiores y mantiene la caja sujeta, dejando las dos manos libres al operario para hacer el llenado.

Una vez llenada la caja, pulsando un botón, la caja es expulsada de forma automática fuera de la máquina, lo más usual es colocar una precintadora tipo L-15 ó una L-25 ó una L-35.

Tras superar un periodo de adaptación se pueden formar cajas a una gran velocidad además de poder trabajar de una manera cómoda sin tener que hacer posturas extrañas y peligrosas mientras se sujeta la caja y se va llenando a la vez.

### EQUIPAMIENTO STANDARD

- 4 Sistema neumático para el cierre de solapas inferiores.
- 4 Empujador neumático para evacuar la caja.
- 4 Grupo filtrante y lubricador incorporado.
- 4 Manómetro indicador de presión con regulador de caudal general.
- 4 Posibilidad de ajustar la velocidad del empujador que evacua las cajas.
- 4 Ciclo manual, caja a caja.
- 4 Ciclo automático, para solo formar cajas sin tiempo para el llenado.
- 4 Patas regulables en altura.

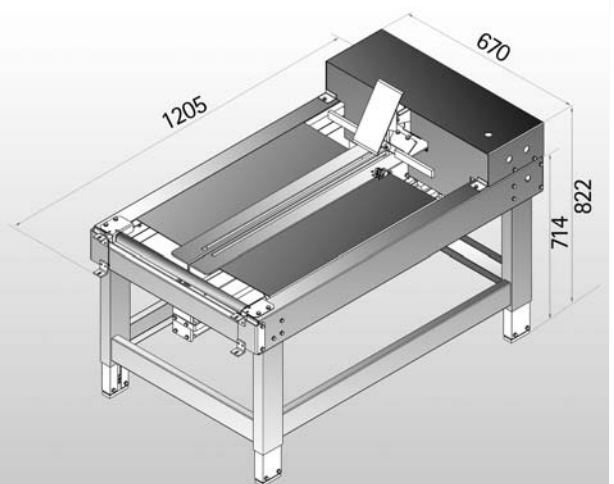
### DATOS TÉCNICOS

- Peso total: 77 kg.
- Consumo de aire: aprox 2.5 lit/caja
- Presión de aire: 5-6 bar

Mod.	tamaño de la caja					
	ancho		largo		alto	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
PA 2	170	500	150	650	igual que la precintadora	

### OPCIONES

- Tramos de rodillos de diferentes medidas para la salida con dispositivo para solapas inferiores sin precintar.
- Ruedas con freno en las patas.
- Diferentes anchuras/alturas/larguras de cajas.
- Inox, galvanizada, etc.
- Posibilidad de otras opciones, consultar.





# PA 2

## Semiautomatic carton erector

### FEATURES

The semiautomatic carton erector, model PA-2, is a very helpful tool for the operator who forms cartons for filling on the spot. The operator has to unfold the carton and place the bottom side inside the PA-2. Upon contact with a sensor, a pneumatical system will fold the lower flaps closed.

The main advantage of this machine is that it keeps the bottom flaps folded and the carton held in place, so that the operator has both hands free to fill the box.

Once the carton is filled, pushing a button expels the carton automatically; the following step is usually a sealer: L-15, L-25 or L-35.

After a short training period, any operator can achieve a great output speed; besides, his working position is much more comfortable than with other systems that demand holding the box while filling it.

### OPERATIVE FEATURES

- 4 Pneumatical system to fold bottom flaps.
- 4 Pneumatical pucher to exit box.
- 4 Inbuilt air filtering and lubricating.
- 4 Air pressure gauge with adjustment.
- 4 Adjustable box pusher speed.
- 4 Manuel cycle, box by box.
- 4 Automatic cycle, only forming without filling.
- 4 Adjustable leg height.

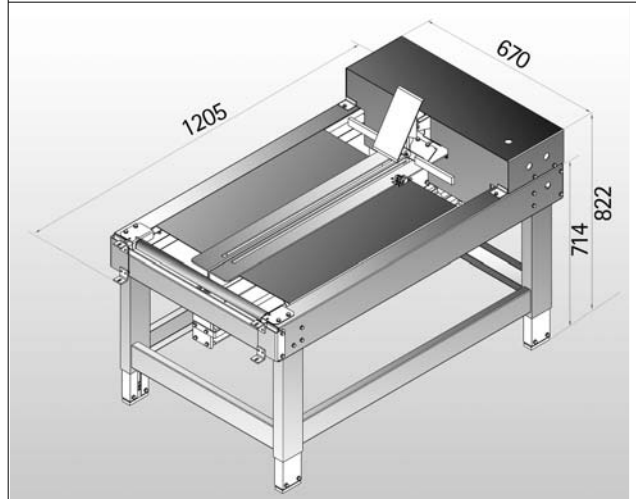
### TECHNICAL FEATURES

- Machine weight 77 Kg.
- Air consumption: 2.5 l/box, approx.
- Air pressure: 5-6 bar.

Mod.	carton size					
	width		length		height	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
PA 2	170	500	150	650	same as taper	

### OPTIONS

- Different outfeed roller conveyors' sizes, fitted with plough to hold flaps, if not for taping.
- Braked castors.
- Different lengths/widths from standard.
- Galvanized or stainless versions.
- Other special adaptations upon request.



DNC<sup>®</sup>

D15NC



Precintadora semiautomática de cajas de cartón con cinta autoadhesiva  
Semiautomatic carton sealer for selfadhesive tape  
Machines semiautomatiques à fermer des caisses de carton avec ruban adhésif



D15NC · D17NC  
D18NC · D19NC

## Precintadora semiautomática de cajas de cartón con cinta autoadhesiva

### CARACTERÍSTICAS

La precintadora modelo D15NC reúne todas las posibles prestaciones y versatilidades de una precintadora para cinta autoadhesiva.

El ajuste de la máquina al tamaño de la caja es muy sencillo y rápido, basta con ajustar la manivela de altura, la de anchura y las guías de caja, maniobra completa que se hace en algo más de 1 minuto.

Una vez ajustada al tamaño de la caja a precintarse, bastará con pulsar el botón de marcha y la máquina estará lista para recibir cajas con las solapas inferiores cerradas, el producto dentro y las solapas superiores cerradas, si se introduce la caja de esta manera, la D15NC precintará el fondo y la parte superior de forma automática.

El cabezal inferior así como el superior son fácilmente removibles, para facilitar el cambio del precinto.

### EQUIPAMIENTO STANDARD

- 4 Cabezal superior precintador para 50 mm.
- 4 Cabezal inferior precintador para 50 mm.
- 4 Manivelas para ajustes de anchura y altura.
- 4 Guías para guiado de caja.
- 4 Patas regulables en altura.
- 4 Dos columnas para mejor apoyo del precintador superior.
- 4 D15NC Standard: Transmisión con 1 motor con reducción a través de poleas.

**TOP** D15NC Top: Transmisión a través de 2 motoreductores directamente sobre las poleas de las bandas de arrastre de las cajas.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

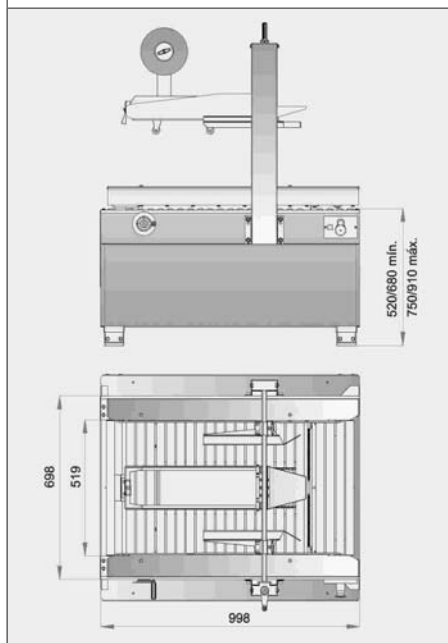
- Peso total: 110 kg
- Tensión eléctrica : III ó Monofásica
- Potencia de consumo: 0.20 kW
- Velocidad avance: 18 mts/min

Mod.	tamaño de la caja							
	ancho		largo		alto (I)		alto (II)	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
D15NC	110	500	150	∞	90	500	190	600
D17NC	110	650	150	∞	115	650	215	750
D18NC	110	800	150	∞	115	900	215	1000
D19NC	110	1000	150	∞	115	1000	215	1100

(I) Standard (II) 2ª posición. El cabezal precintador puede colocarse en una posición superior permitiendo así el cambio de las cotas máximas y mínimas de las cajas a precintarse.

### OPCIONES

- D15NC-F solo precinta por parte inferior, no dispone de columnas ni cabezal superior.
- Cabezales precintadores para 75 mm.
- Guías para cerrar 3 solapas, solo es necesario cerrar manualmente la última.
- Tramos de rodillos de diferentes medidas para la entrada /salida.
- Vallas de protección.
- Ruedas con freno en las patas.
- Diferentes anchuras/alturas/larguras de cajas.
- Bandas de arrastre mas altas y anchas, para cargas pesadas o inestables.
- Protección antiexplosiva, etc.
- Inox, galvanizada, etc.
- Posibilidad de otras opciones, consultar.



D15NC · D17NC  
D18NC · D19NC

## Semiautomatic carton sealer for selfadhesive tape

### FEATURES

The D15NC meets all the expected performances and versatility for a self-adhesive tape sealing machine, for series of boxes of uniform size.

Box size adjustment is simple and fast: height and width are set by means of two cranks, and box guide rails by hand. All in less than two minutes.

Once the carton dimensions are set, the machine is ready to operate. Just pushing the start button and filled cartons with folded lower flaps can be fed to the sealer. The operator-fed boxes will then have upper and lower flaps automatically taped.

Both top and bottom taping heads are easily removable, without tools, to enable an easy tape roll refill.

### OPERATIVE FEATURES

- 4 Upper taping head, 50 mm. width (2")
- 4 Bottom taping head, 50 mm. width (2")
- 4 Box height and width set by 2 cranks
- 4 Box guiding rails.
- 4 Height adjustable legs.
- 4 Upper structure supported by 2 strong masts.
- 4 D15NC Standard: Transmission with 1 motor. Reduction through pulleys.

**TOP** D15NC Top: Transmission through 2 motoreductors directly to the pulleys of the arms.

### TECHNICAL FEATURES

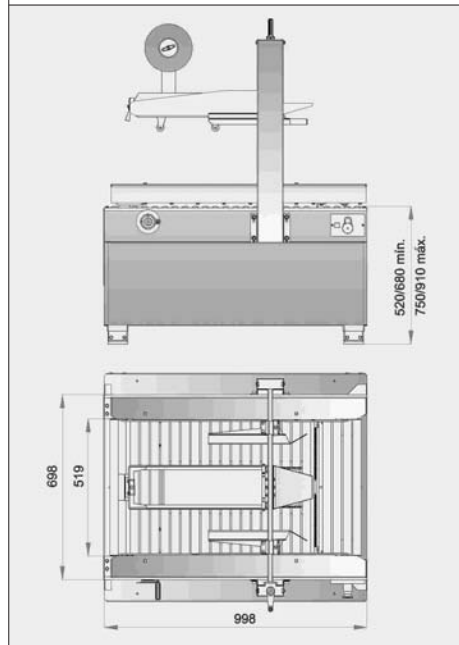
- Total weight: 110 Kg.
- Electrical power: Single phase or III phase
- Power consumption: 0.20 kW.
- Belts speed: 18 m/min.

Mod.	carton sizes m/m							
	width		length		height (I)		height (II)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
D15NC	110	500	150	∞	90	500	190	600
D17NC	110	650	150	∞	115	650	215	750
D18NC	110	800	150	∞	115	900	215	1000
D19NC	110	1000	150	∞	115	1000	215	1100

(I) Standard setting (II) Raised setting. The upper sealing head may be set at a higher position, thus changing the minimum and maximum acceptable carton height.

### OPTIONS

- 75 mm (3") taping heads.
- Different types of roller bed extensions.
- Braked casters.
- S-system for 3 upper flap folding; back flap to be manually folded.
- Side guards.
- Different heights/widths from standard.
- Wider or raised belts for unstable or heavy cartons.
- Explosion proofing.
- Galvanized or stainless steel versions.
- D15NC-F version for bottom taping only.
- Other special adaptations upon request.



### **3. MATERIAS PRIMAS**



# ACIDO TARTARICO

## Ficha Técnica

Rev.: 5  
Pág.: 1/1  
Ref: EP-038  
Fecha: 15/09/03

### DEFINICION

Sustancia química natural adificante, que modifica el pH del mosto.

Se trata de ácido dextro tartárico (ácido L (+) tartárico) ó tartárico natural.

Este ácido es específico de muy pocos vegetales, encontrándose casi exclusivamente en la vid (vitis vinifera) donde tiene gran importancia.

El ácido tartárico es el más abundante y el menos débil en mosto y vino, condicionando por tanto, en gran medida la acidez de estos líquidos. Generalmente, se encuentran salificados con calcio, potasio, sales sobrasaturadas de bitartrato potásico y tartrato neutro de calcio.

### ASPECTO FISICO

Cristales transparentes incoloros ó polvo cristalino inodoro (fino ó granular).

### PRODUCTO CONFORME CON LAS CARACTERISTICAS EXIGIDAS POR

Reglamento CE 1493/1999  
Real Decreto 142/2002  
Codex Enológico

### MODO DE EMPLEO

Disolver previamente la cantidad a adicionar en agua limpia, e incorporar al depósito homogeneizando este.

La dosis máxima en vinos es 2.50 g/l. ("1.53 g. de Acido Tartárico

### PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

• Acido Dextrodihidroxisuccinico	
• Fórmula química: .....	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub>
• Riqueza (%).....	> 99,5
• Sulfatos .....	< 150 ppm
• Cloruros .....	< 100 ppm
• Humedad (%) .....	< 0,2
• Oxalatos .....	< 100 ppm
• Metales Pesados.....	< 10 ppm
• Cenizas Sulfatadas (%).....	< 0,1
Hierro (ppm).....	< 10
Plomo (ppm).....	< 5
Mercurio (ppm) .....	< 1
Arsénico (ppm).....	< 3

eleva la acidez 1 g. expresada en Acido Sulfúrico").

adversos para bacterias, con lo cual la fermentación estará más dirigida.

### APLICACIONES

- Bebidas en general
- Helados
- Dulces en general
- Salsas
- Zumos y almíbar de fruta
- Vinos

En la industria enológica, su empleo es obligado en las regiones vitícolas cálidas, para corregir la falta de acidez, debida a una maduración muy completa.

Dos son los momentos oportunos para su adición:

- a) En vinificación para que la fermentación ocurra en medios más ácidos, que son más

- b) Antes del embotellado, su adición permite equilibrar vinos de buen grado alcohólico, aportándoles más frescura en la cata, permitiendo también mejor conservación y menor cantidad de sulfuroso total para que el vino esté estabilizado.

### PRESENTACION

Sacos de 25 Kg

### REGISTROS GENERALES DE SANIDAD Y FRAUDES

R.G.S.A. : 31.00391/C.R  
R.G.D.F. : 298

### CENTRAL

Polígono Industrial Alces, Apartado Correos 31. Telf: (926) 55 02 00 [6 líneas] Fax: (926) 54 62 54.  
13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real) SPAIN URL: www.agrovin.com E-MAIL: central@agrovin.com

### DELEGACIONES

Ctra.de Zamora, Km.8,5 Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073. **24231 ONZONILLA** (León)  
Avda.Burgos, 109 Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. **26006 LOGROÑO**  
Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597. **46930 QUART DE POBLET** (Valencia)  
Pol.Ind.Llano de Jarata, Parc.43-44, Telf: (957) 650743 Fax: (957) 656333. **14550 MONTILLA** (Córdoba)  
Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361. **08734 OLERDOLA** (Barcelona)  
Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313. Telf: (924) 666112 Fax: (924) 665500. **06200 ALMENDRALEJO** (Badajoz)



# ALBUMINA DE HUEVO

## Ficha Técnica

Rev.: 4  
Pág.: 1/1  
Ref: EP-062  
Fecha: 17/07/03

### DEFINICION

Las sustancias proteicas de la clara de huevo, están constituidas por ovoalbúmina y ovoglobulina. De las dos, sólo la albúmina es soluble en agua fría.

La Albúmina de Huevo es una sustancia proteica, que se emplea como clarificante de vinos tintos y blancos con muy buenos resultados.

Es un clarificante adecuado para los vinos jóvenes y es capaz de suavizar los vinos tintos un poco astringentes.

En la clarificación de vinos blancos, se ha de tener presente que es conveniente adicionar previamente tanino enológico, para mejorar la clarificación.

La clara de huevo, y por tanto la albúmina de huevo es el clarificante proteico usado desde más antiguo, con excelentes resultados, sobre todo en vinos tintos de calidad, y en aquellos que han sido sometidos a crianza en barricas de roble, pues proporcionan unas clarificaciones suaves que respetan el vino de partida.

También es el clarificante de elección en la clarificación de vinos generosos: Jerez, Montilla, y en blancos de crianza o de fermentación en madera.

### PROPIEDADES FISICO - QUIMICAS.

· pH .....	6 - 9
· Humedad (%) .....	< 10
· Proteinas (%) .....	> 70
· Cenizas (%) .....	< 6
· Recuento microorganismos aerobios .....	< 100.000 gérmenes/kg

### ASPECTO FISICO

Polvo de color amarillento.

### MODO DE EMPLEO

Diluir la cantidad de Albúmina de Huevo que se necesita por HI. en 100 c.c. de agua fría.

Añadir al productos a clarificar, agitando de forma enérgica.

Transcurridas un máximo de 48 horas es posible realizar el trasiego o filtrado, recordando que no se debe sobrepasar este lapso de tiempo por ser un clarificante orgánico.

### La dosis oscila :

Clarificación a alta Tª: 5-10 gr/HI

Tª inferior a 20°C: 10-15 gr/HI

Se recomienda realizar ensayos previos de laboratorio para determinar la dosis de empleo, ya que hemos de tener la precaución

de emplear las dosis óptimas, para no producir sobreencolado.

### PRODUCTO CONFORME CON LAS CARACTERISTICAS EXIGIDAS POR

Reglamento CE 1493/1999

Codex Enológico

### APLICACIONES

- Agente clarificante de bebidas y alimentos: vinos, sidras, vinagres...
- Películas fotográficas
- Preparación de colorantes
- Adhesivo
- Pesticida

### PRESENTACION

Sacos de 25 Kg.

### REGISTROS SANITARIO DE INDUSTRIA

39.00391/CR

### CENTRAL

Polígono Industrial Alces, Apartado Correos 31. Telf: (926) 55 02 00 [6 líneas] Fax: (926) 54 62 54.  
13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real) SPAIN URL: www.agrovin.com E-MAIL: central@agrovin.com

### DELEGACIONES

Ctra.de Zamora, Km.8,5 Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073. **24231 ONZONILLA** (León)  
Avda.Burgos, 109 Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. **26006 LOGROÑO**  
Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597. **46930 QUART DE POBLET** (Valencia)  
Pol.Ind.Llano de Jarata, Parc.43-44, Telf: (957) 650743 Fax: (957) 656333. **14550 MONTILLA** (Córdoba)  
Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361. **08734 OLERDOLA** (Barcelona)  
Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313. Telf: (924) 665500 Fax: (924) 665500. **06200 ALMENDRALEJO** (Badajoz)



# ANHIDRIDO SULFUROSO

## Ficha Técnica

Rev.: 6  
 Pág.: 1/1  
 Ref: EP-003  
 Fecha: 11/07/03

### DEFINICION

Sustancia de naturaleza inorgánica, clásicamente utilizada en elaboración de vinos como antioxidante y antimicrobiano.

### ASPECTO FISICO

Gas incoloro.

### PRODUCTO CONFORME CON LAS CARACTERISTICAS EXIGIDAS POR

Codex Enológico.

Reglamento CE 1493/ 1999  
 Real Decreto 142/2002

### MODO DE EMPLEO

El producto se adiciona directamente al mosto o al vino, realizando previamente soluciones diluidas en agua.

### DOSIS DE EMPLEO

La dosis de empleo esta en función del estado sanitario de la uva y de la acidez de mostos y vinos. Las dosis normales son de 5-15 gr/Hl en vendimia. En el caso de mostos sulfitados es de 150-200 gr/Hl.

Según el Indice Jurídico Vitivinícola de la Unión Europea, para que los vinos puedan circular en la comunidad, los límites máximos aceptados de SO<sub>2</sub> total son:

- \* Vinos tintos: 160 mg/l
- \* Vinos blancos y rosados: 210 mg/l

Para los vinos con una cantidad de azúcar residual expresada en azúcar invertido igual o superior a 5 gr/l, los valores son:

### PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

- . Pureza mínima (%)..... > 99,98
- . Residuo de vapor..... < 50 ppm
- . SO<sub>3</sub> / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>..... < 10 ppm
- . H<sub>2</sub>O ..... < 50 ppm

Botellones: 1000 Kg

### Propiedades beneficiosas del anhídrido sulfuroso para la conservación de los vinos:

- . Antilevaduras: Ejerce una notable acción inhibitoria sobre las levaduras.
- . Antibacterias: Tanto bacterias lácticas como acéticas, son muy susceptibles a su acción.
- . Antioxidante: Debido a sus propiedades reductoras, acapara el oxígeno, impidiendo la maderización.
- . Antioxidásico: Destruye las oxidasas, evitando la quiebra oxidásica.
- . Mejora gustativa: Reacciona con el acetaldehído, mejorando la degustación, conservando la frescura y el aroma.

- \* Vinos tintos: 210 mg/l
- \* Vinos blancos y rosados 260 mg/l.

### REGISTROS GENERALES DE SANIDAD

Sanitario Industrial: 31.00391/CR

D.G.C. e I.A. nº CLM-142

### APLICACIONES

- . Medicina
- . Reactivo en química analítica
- . Síntesis orgánica
- . Fabricación de papel
- . Elaboración de vino
- . Fabricación de cerveza
- . Conservador de frutas, nueces alimentos y vinos.
- . Refinado de aceites y parafinas crudas

### PRESENTACION

Botellas metálicas de 30 -50 - 70 - 100 Kg. y JUMBOS (900 Kg.)

### CENTRAL

Polígono Industrial Alces, Apartado Correos 31. Telf: (926) 55 02 00 [6 líneas] Fax: (926) 54 62 54.  
 13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real) SPAIN URL: www.agrovin.com E-MAIL: central@agrovin.com

### DELEGACIONES

Ctra.de Zamora, Km.8,5 Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073. **24231 ONZONILLA** (León)  
 Avda.Burgos, 109 Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. **26006 LOGROÑO**  
 Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597. **46930 QUART DE POBLET** (Valencia)  
 Pol.Ind.Llano de Jarata, Parc.43-44, Telf: (957) 650743 Fax: (957) 656333. **14550 MONTILLA** (Córdoba)  
 Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361. **08734 OLERDOLA** (Barcelona)  
 Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313. Telf: (924) 666112 Fax: (924) 665500. **06200 ALMENDRALEJO** (Badajoz)





**DETERVIN ESPUMA**  
**DETERGENTE DESINFECTANTE ESPUMANTE**  
**Ficha Técnica**

Rev.: 0  
 Pág.: 1/1  
 Ref:  
 Fecha: 10/03/95

**DESCRIPCION**

Detergente desinfectante alcalino clorado específico para la limpieza y desinfección por espuma de superficies de instalaciones, maquinaria y suelos.

**APLICACIONES**

- Equipos de vinificación como sinfines, estrujadoras, prensas, separadores.
- Superficies exteriores de tanques y maquinaria.
- Suelos y paredes.

**PROPIEDADES**

Tiene un gran poder espumante. Proporciona una espuma persistente que consigue una buena acción limpiadora y desinfectante.

Contiene secuestrantes que le hacen apropiado para ser aplicado con aguas duras.

Es fácilmente aclarado y eliminado de las superficies rociadas sin dejar restos.

Su acción desinfectantes está basada en su contenido en cloro activo, el cual realiza una rápida desinfección simultánea a la limpieza.

**CARACTERISTICAS**

Aspecto: Líquido viscoso  
 PH al 1%: 11,9

**RESISTENCIA DE MATERIALES**

Por su estudiada composición no se producen ataques o "pitting" en las superficies de acero inox. AISI 318 en las condiciones especificadas en el apartado de

"MODO DE EMPLEO".

**EFFECTIVIDAD MICROBICIDA**

**DETERVIN ESPUMA TIEMPO DE CONTACTO**

%	1 Minuto					5 Minutos					10 Minutos				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0,5	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Lectura del cuadro: (+) Indica crecimiento en el subcultivo.  
 (-) Indica crecimiento negativo en el subcultivo.

- 1. E. Coli NCTC 8196
- 2. Saccharomyces Cerevisiae PCIM 50
- 3. Pediococcus Dammosus
- 4. Lactobacillus brevis CECT 216
- 5. Saccharomyces diastaticus CECT 1384

**TEST DE SUSPENSION CUALITATIVO (AFNOR T-72-150 de 1981)**

No ataca a los recubrimientos de resinas epoxi ni a los plásticos y gomas normalmente usados en la Industria Vinícola.

Puede decolorar las superficies pintadas.

No es adecuado su uso, sobre superficies de aluminio, galvanizados y superficies revestidas de resinas fenólicas.

**MODO DE EMPLEO**

Para su correcta aplicación debe emplearse en equipo adecuado de proyección de espuma.

Las concentraciones usuales de uso son del 3 al 5%.

En casos de suciedad acumulada pueden necesitarse concentraciones superiores.

La temperatura de aplicación puede ser desde ambiente hasta 60°C.

Con posterioridad a la aplicación, deberá realizarse un aclarado para eliminar restos.

**HIGIENE Y SEGURIDAD**

Todos los componentes del DETERVIN ESPUMANTE están aceptados por el "Code of Federal Regulations" de la F.D.A. para ser utilizado en la higienización de la Industria Alimentaria.

Su manipulación requiere precauciones propias de los productos caústicos. Usar guantes y gafas protectoras.

En caso de contacto con ojos o mucosas, lavar inmediatamente con abundante agua.

**BIODEGRADABLE**

Cumple las especificaciones de la legislación vigente.

**REGISTRO SANITARIO**

37.24/M.

**CONDICIONES DE ALMACENADO**

Evitar temperaturas extremas y almacenar bajo techado.

**PRESENTACION**

Bombonas de plástico de 25 kgr.

**CENTRAL** Polígono Industrial Alces, Apartado Correos 31. Telf: (926) 55 02 00 [6 líneas] Fax: (926) 54 62 54.  
**13600 ALCAZAR DE SAN JUAN** (Ciudad Real) SPAIN URL: www.agrovin.com E-MAIL: central@agrovin.com  
**DELEGACIONES** Ctra.de Zamora, Km.8,5 Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073. **24231 ONZONILLA** (León)  
 Avda.Burgos, 109 Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. **26006 LOGROÑO**  
 Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597. **46930 QUART DE POBLET** (Valencia)  
 Pol.Ind.Llano de Jarata, Parc.43-44, Telf: (957) 650743 Fax: (957) 656333. **14550 MONTILLA** (Córdoba)  
 Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361. **08734 OLERDOLA** (Barcelona)  
 Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313. Telf: (924) 665500 Fax: (924) 665500. **06200 ALMENDRALEJO** (Badajoz)



**DIVERGEN OXI**  
**DETERGENTE BASADO EN ACIDO PERACETICO**  
**ESTABILIZADO**  
**Ficha Técnica**

Rev.: 0  
Pág.: 1/1  
Ref:  
Fecha: 10/03/95

### DESCRIPCION

Desinfectante especialmente estudiado para la desinfección a baja temperatura de instalaciones de microfiltración y circuitos en la Industria Vinícola.

### APLICACIONES

- Depósitos, circuitos de envasado y llenadoras.
- Instalaciones de microfiltración.

### RESISTENCIA DE MATERIALES

No ataca al acero inox. AISI 318 comunmente usado en los equipos de la Industria Alimentaria.

Produce un ligero ataque sobre el acero y acero cincado.

No ataca a las resinas epoxi ni a las gomas o plásticos comunmente utilizadas en la Industria Alimentaria.

### HIGIENE Y SEGURIDAD

Todos los componentes del DIVERGEN OXI están aceptados por el "Code of Federal Regulations" de la F.D.A. para ser utilizado en la higienización de la Industria Alimentaria.

Su manipulación requiere precauciones propias de los productos oxidantes. Usar guantes y gafas protectoras.

### CARACTERISTICAS

- Aspecto: Líquido incoloro de olor picante.
- pH al 1%: 3
- Densidad: 1,1 gr/cm<sup>3</sup>
- Composición: Acido paracético 5% estabilizado.

### EFFECTIVIDAD MICROBICIDA DIVERGEN OXI

**Tiempo contacto: 5 Minutos**  
**Temperatura: Ambiente**

	%
Escherichia coli	0,1
Enterobacter cloacae	0,1
Pseudomonas aeruginosa	0,1
Staphilococcus aureus	0,2
Bacillus subtilis	0,4
Aspergillus niger	0,8

Esta tabla representa las concentraciones de DIVERGEN OXI a partir de las cuales se produce la eliminación total de una población inicial de 10<sup>5</sup> u.f.c./cc. de los microorganismos descritos.

En caso de contacto con ojos o mucosas, lavar con agua abundante.

Como forma orientativa de uso puede ser:

- Concentración: 0,3 - 0,6 %

### MODO DE EMPLEO

Las concentraciones de usos dependen de las circunstancias específicas de cada planta.

### BIODEGRADABLE

Cumple las especificaciones de la legislación vigente.

Como dato orientativo se recomiendan las siguiente dosificaciones:

### REGISTRO SANITARIO

37.24/M.

- Circuitos CIP: 0,3 - 1 %

### CONDICIONES DE ALMACENADO

- Temperatura de uso: Ambiente.

Evitar temperaturas extremas, no exponer al sol.

- Tiempo contacto: 20-30 minutos.

Mantener bajo techado.

- Equipos de microfiltración: El proceso de desinfección con DIVERGEN OXI, debe ser realizado según las recomendaciones del fabricante de los cartuchos.

### PRESENTACION.

Bombonas de 25 Kgr.

### CENTRAL

Polígono Industrial Alces, Apartado Correos 31. Telf: (926) 55 02 00 [6 líneas] Fax: (926) 54 62 54.  
**13600 ALCAZAR DE SAN JUAN** (Ciudad Real) SPAIN URL: www.agrovin.com E-MAIL: central@agrovin.com

### DELEGACIONES

Ctra.de Zamora, Km.8,5 Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073. **24231 ONZONILLA** (León)  
Avda.Burgos, 109 Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. **26006 LOGROÑO**  
Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597. **46930 QUART DE POBLET** (Valencia)  
Pol.Ind.Llano de Jarata, Parc.43-44, Telf: (957) 650743 Fax: (957) 656333. **14550 MONTILLA** (Córdoba)  
Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361. **08734 OLERDOLA** (Barcelona)  
Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313. Telf: (924) 665500 Fax: (924) 665500. **06200 ALMENDRALEJO** (Badajoz)





## Precisión enzimática

# Enovin COLOR

## Enzima pectolítica MACERACIÓN

### Características

ENOVIN COLOR es un preparado enzimático diseñado específicamente para la maceración de uva tinta, permitiendo mayor extracción de color, mayor intensidad aromática, así como un aumento de rendimiento en el prensado

**Enovin COLOR se presenta en dos formatos:**

**Enovin COLOR L:** enzima líquida  
**Enovin COLOR G:** enzima granulada

### Actividad enzimática

Presenta actividad pectolítica así como actividades celulasa y hemicelulasa que permiten la degradación profunda de las membranas celulares de hollejo,

	Actividad enzimática
Enovin COLOR L	> 160 PA*
Enovin COLOR G	> 50 PA*

\* PA (Actividad Pectinasa): cantidad de enzima necesaria para despectinizar 100 litros de zumo de manzana en condiciones estándar (50°C, pH 3,2, 1 hora)

**Enovin Color se encuentra exenta de actividad cinamil esterasa (FCE)**

### Aplicaciones:

- ENOVIN COLOR es la enzima indicada para la **maceración de uva** de variedades tintas, aumentando la **extracción del material polifenólico y aromático de la vendimia**

Su aplicación puede efectuarse sobre el depósito de fermentación durante el encubado, o directamente sobre la vendimia antes o después del estrujado.

La adición del enzima permite una más rápida autoclarificación y mejor filtración.

**La aplicación de preparados enzimáticos específicos al principio de la maceración permite la mayor extracción de compuestos fenólicos**

	Vino testigo	Vino con adición de enzimas
Abs 280	64	66
Taninos(g/L)	3,5	3,8
Antocianos mg/L	768	895
IC	1,58	1,68
Tonalidad	0,44	0,40
% Abs 420	27,8	26,2
% Abs 520	63,0	65,3
% Abs 620	9,2	8,5

*Influencia de enzimas pectolíticas ENOVIN COLOR sobre la extracción de color en vinificación en tinto.*

## Dosis.

	Dosis
Enovin COLOR L	2-3 ml/100Kg
Enovin COLOR G	Maceración: 2-3g/Kg Prensado: 3-5 g/Kg

ATENCIÓN: La dosis de empleo, se debe optimizar dependiendo de la temperatura, tiempo de maceración y variedad de la uva.

Las altas concentraciones de etanol desnaturalizan las enzimas. Valores superiores a 14%vol se compensan con mayores dosis y/o tiempos de reacción más prolongados.

## Modo de empleo

- 1.- Diluir previamente la dosis adecuada de producto en un pequeño volumen de mosto o agua. La preparación líquida ENOVIN COLOR L puede aplicarse directamente.
- 2.- Añadir la cantidad correspondiente a todo el mosto a tratar, al inicio del llenado del depósito asegurando su total homogeneización,

La adición medida de la preparación con bomba dosificadora a la salida de la estrujadora, asegura el reparto uniforme del producto.

## Precauciones de trabajo.

- El SO<sub>2</sub> a las dosis habituales empleadas, no interfiere en la actividad de la enzima, no obstante, no se debe incorporar conjuntamente a la preparación.
- Utilizar el producto en las tres horas siguientes a su preparación.

## Aspecto físico

ENOVIN COLOR L : preparado enzimático líquido color marrón oscuro y olor perfumado.  
ENOVIN COLOR G: granulado amarillento.

## Presentación

ENOVIN COLOR L Envases de 15 litros.  
ENOVIN COLOR G Envases de 150 y 450 g.

## Propiedades físico químicas y microbiológicas

Peso específico (prep. líquida): aprox. 1,18 g/ml  
Arsénico < 3 ppm  
Plomo < 5 ppm  
Metales pesados < 30 ppm  
Micotoxinas: No detectadas  
Recuento de microorganismos viables:  
< 5\*10<sup>4</sup> UFC/g

## Producción

ENOVIN COLOR se obtiene a partir de cultivos específicos del hongo filamentoso *Aspergillus niger* sobre medios naturales. Las enzimas son extraídas con agua, purificadas y concentradas y estandarizadas.

## Conservación

Para preservar su máxima actividad, almacenar en sitio seco a T<sup>a</sup> próxima a 4°C.

## Registros:

R.G.S.A: 31.00391/CR

*Producto conforme el Codex Enológico Internacional y el Reglamento EC 1493/99.*

### CENTRAL

Polígono Industrial Alces s/n, 13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real). Tel: 926 55 02 00 Fax: 926 546254 ([central@agrovin.com](mailto:central@agrovin.com)).

### DELEGACIONES

Pol. Ind. St. Pere Mdanta, Avda. de Vilafranca 25, 08734 OLERDOLA (Barcelona) Tel: 93 8923967 Fax: 93 8923361 ([catalunya@agrovin.com](mailto:catalunya@agrovin.com))

Ctra. de Zamora Km.8,5, 24231 ONZONILLA (León) Tel: 987 282071 282072 Fax: 987 282073 ([noroeste@agrovin.com](mailto:noroeste@agrovin.com))

Pol. Ind. Llano de Jarata Parc. 43-44 14550 MONTILLA (Córdoba) Tel: 957 650743 Fax: 957 656333 ([andalucia@agrovin.com](mailto:andalucia@agrovin.com))

Avda. Burgos, 109 26006 LOGROÑO (La Rioja) Tel: 941 227004 - 941 227462 Fax: 941 207815 ([norte@agrovin.com](mailto:norte@agrovin.com))

Autovía 3, Madrid-Valencia Km. 344 46930 QUART DE POBLET (Valencia) Tel: 96 1920530 Fax: 96 1920597 ([levante@agrovin.com](mailto:levante@agrovin.com))

Ctra. Gijón-Sevilla Km. 313 06200 ALMENDRALEJO (Badajoz) Tel: 924 666112 Fax: 924 665500 ([lusitania@agrovin.com](mailto:lusitania@agrovin.com)).



## Precisión enzimática

# Enovin CLAR FCE

## Enzima pectolítica CLARIFICACIÓN

### Características

ENOVIN CLAR FCE hidroliza de manera selectiva las uniones entre las sustancias pécticas, presentes en la lámina media y la pared de las células del hollejo, disminuyendo la viscosidad del mosto y facilitando la clarificación y el desfangado de mostos blancos y rosados.

**Enovin CLAR se presenta en tres formatos:**

**Enovin CLAR FCE L:** enzima líquida  
**Enovin CLAR FCE G:** enzima granulada

### Actividad enzimática

Presenta distintas actividades pectolíticas, pectinliasa, poligalacturonasa y pectinestenasas, estando exento de acción oxidásica.

	Actividad enzimática
Enovin CLAR FCE L	> 210 PA*
Enovin CLAR FCE G	> 360 PA*

\* PA (Actividad Pectinasa): cantidad de enzima necesaria para despectinizar 100 litros de zumo de manzana en condiciones estándar (50°C, pH 3,2, 1 hora)

**Enovin CLAR se encuentra exenta de actividad cinamil esterasa.**

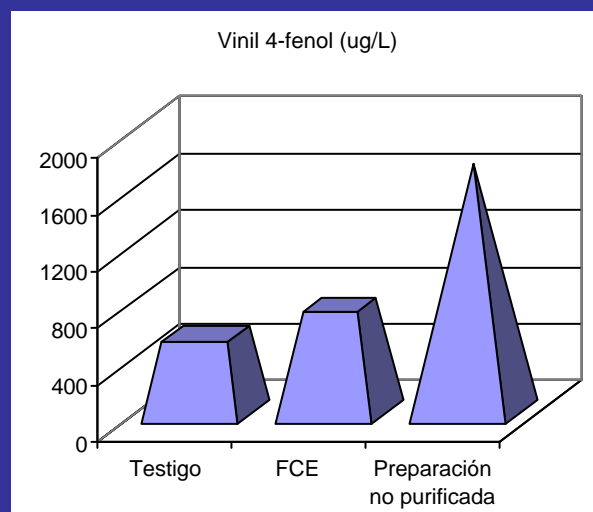
### Aplicaciones:

- **Desfangado estático.** La adición de **ENOVIN CLAR FCE** a los mostos a la salida de la prensa acelera la clarificación de los mismos, produce una rápida disminución de la

- **Desfangado dinámico:** el empleo de **ENOVIN CLAR FCE** consigue una rápida disminución de la viscosidad del mosto permitiendo rendimientos superiores en filtros de vacío y centrifugas, que pueden superar el 50%.
- Util en la clarificación de mostos y vinos de prensa.

El vino final se autoclarifica y filtra mejor que el no tratado.

**ENOVIN CLAR FCE** ha sido previamente **purificado para eliminar la actividad cinamil-esterasa**. Con su empleo se evita la aparición de fenoles volátiles (4-vinil-fenol y 4-vinil-guayacol), precursores de defectos olfativos.



*Ensayo comparativo de maceración enzimática con una preparación purificada y no purificada.*

## Dosis

	Dosis
Enovin CLAR FCE L	2-4 ml/Hl.
Enovin CLAR FCE G	Desfangado: 1-3 g/Hl. Centrifugado: 2-4 g/Hl. Flotación: 2-4 g/Hl.

Para la clarificación de mostos de prensa la dosis ha de aumentarse.

ATENCIÓN: La dosis de empleo, se debe optimizar dependiendo de la temperatura, tiempo de acción y variedad de la uva.

## Modo de empleo

- 1.- Diluir previamente la dosis adecuada de producto en un pequeño volumen de mosto o agua. La preparación líquida ENOVIN CLAR FCE L puede aplicarse directamente.
- 2.- Añadir la cantidad correspondiente a todo el mosto a tratar, al inicio del llenado del depósito asegurando su total homogeneización,

La adición medida de la preparación con bomba dosificadora a la salida de la estrujadora, asegura el reparto uniforme del producto.

Si la homogeneización es correcta, la despectinización se produce en 3 - 4 horas. (>15°C)

### Precauciones de trabajo.

- Tras el tratamiento con ENOVIN CLAR FCE se ha de esperar a la total despectinización antes de realizar una clarificación con bentonita (Test al alcohol).
- El SO<sub>2</sub> a las dosis habituales empleadas, no interfiere en la actividad de la enzima, no obstante, no se debe incorporar conjuntamente a la preparación.
- Utilizar el producto en las tres horas siguientes a su preparación.

## Aspecto físico

ENOVIN CLAR FCE L : líquido beige oscuro,  
ENOVIN CLAR FCE G: granulado color beige.

## Presentación

ENOVIN CLAR FCE L: Envases de 1,5 y 10 litros.  
ENOVIN CLAR FCE G: Envases de 150g y 450g.

## Propiedades físico químicas y microbiológicas

Peso específico (prep..liquida): aprox. 1,18 g/ml  
Arsénico < 3 ppm  
Plomo < 10 ppm  
Metales pesados < 40 ppm  
Micotoxinas: No detectadas  
Recuento de microorganismos viables:  
< 5\*10<sup>4</sup> UFC/g

## Producción

ENOVIN CLAR FCE se obtiene a partir de cultivos específicos del hongo filamentoso *Aspergillus niger*, sobre medios naturales. Las enzimas son extraídas con agua, purificadas y concentradas y estandarizadas.

## Conservación

Para preservar su máxima actividad, almacenar en sitio seco a Tª próxima a 4°C.

## Registros:

R.G.S.A: 31.00391/CR

*Producto conforme el Codex Enológico Internacional y el Reglamento EC 1493/99.*

### CENTRAL

Polígono Industrial Alces s/n, 13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real). Tel: 926 55 02 00 Fax: 926 546254 ([central@agrovin.com](mailto:central@agrovin.com)).

### DELEGACIONES

Pol. Ind. St. Pere Molanta, Avda. de Vilafranca 25, 08734 OLERDOLA (Barcelona) Tel: 93 8923967 Fax: 93 8923361 ([gatalunya@agrovin.com](mailto:gatalunya@agrovin.com))  
Ctra. de Zamora Km.8,5, 24231 ONZONILLA (León) Tel: 987 282071 282072 Fax: 987 282073 ([noroeste@agrovin.com](mailto:noroeste@agrovin.com))  
Pol. Ind. Llano de Jarata Parc. 43-44 14550 MONTILLA (Córdoba) Tel: 957 650743 Fax: 957 656333 ([andalucia@agrovin.com](mailto:andalucia@agrovin.com))  
Avda. Burgos, 109 26006 LOGROÑO (La Rioja) Tel: 941 227004 - 941 227462 Fax: 941 207815 ([norte@agrovin.com](mailto:norte@agrovin.com))  
Autova 3, Madrid-Valencia Km. 344 46930 QUART DE POBLET (Valencia) Tel: 96 1920530 Fax: 96 1920597 ([levante@agrovin.com](mailto:levante@agrovin.com))  
Ctra. Gijón-Sevilla Km. 313 06200 ALMENDRALEJO (Badajoz) Tel: 924 666112 Fax: 924 665500 ([lusitania@agrovin.com](mailto:lusitania@agrovin.com)).



## Precisión enzimática

# Enovin CLAR SUPER

## Enzima pectolítica CLARIFICACIÓN

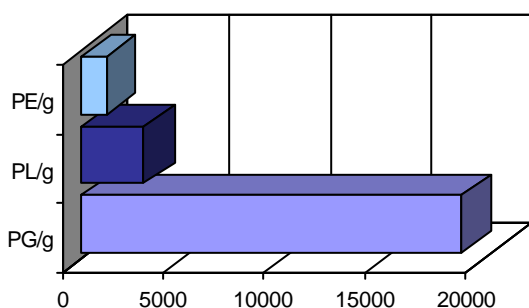
### Características

ENOVIN CLAR SUPER preparación enzimática **concentrada y purificada** para la clarificación y desfangado de mostos.

Acción específica y selectiva frente a las pectinas de las paredes vegetales.

### Actividad enzimática

Contiene una **proporción equilibrada de actividades enzimáticas pectolíticas**: pectiniliasa (PL), poligalacturonasa (PG) y pectinestenasa (PE). Presenta un menor porcentaje de PE con objeto de **reducir la liberación de metanol**.

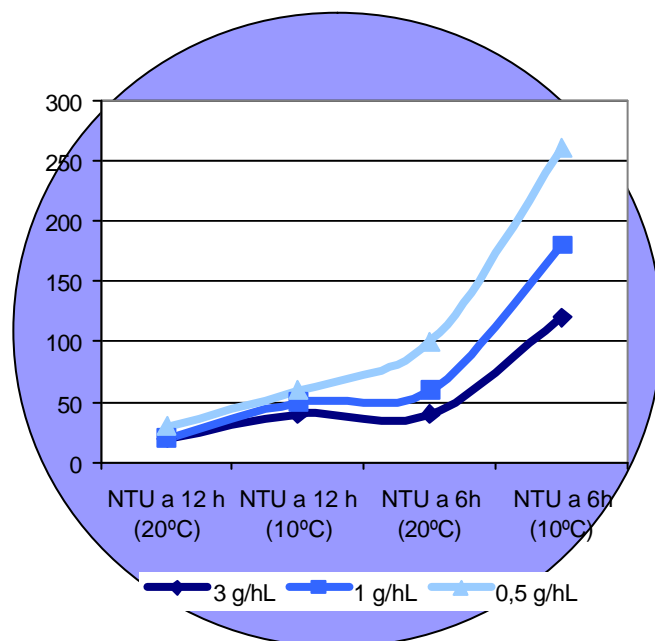


<b>PG/g</b>	<b>18900</b>
<b>PL/g</b>	<b>3200</b>
<b>PE/g</b>	<b>1300</b>

Enovin CLAR SUPER se encuentra exenta de actividad cinamil esterasa.

### Aplicaciones:

- **Maceración prefermentativa.** Permite la maceración pelicular de la uva blanca antes del prensado sin riesgo de extracción de rasgos vegetales o herbáceos. Control de la liberación de metanol. Mayor extracción del contenido pelicular, y por tanto mayor **extracción de precursores aromáticos**.
- **Desfangado estático:** permite un desfangado rápido y eficaz con la generación de borras compactas y homogéneas en el fondo del depósito. **Disminuye considerablemente el tiempo de desfangado** (menor coste de refrigeración)



Efecto de ENOVIN CLAR SUPER sobre la turbidez del mosto (Ensayo realizado sobre la variedad Macabeo, prensado neumático)

## Dosis

### Dosis

Desfangado: 1g/Hl.

Mosto / vino prensa: 1-3g/Hl

ATENCION: La dosis de empleo, se debe optimizar dependiendo de la temperatura, tiempo de acción y variedad de la uva.

## Modo de empleo

- 1.- Diluir previamente la dosis adecuada de producto en un pequeño volumen de mosto o agua.
- 2.- Añadir la cantidad correspondiente a todo el mosto a tratar, al inicio del llenado del depósito asegurando su total homogeneización,

La adición medida de la preparación con bomba dosificadora a la salida de la estrujadora, asegura el reparto uniforme del producto.

### Precauciones de trabajo.

- Tras el tratamiento con ENOVIN CLAR SUPER se ha de esperar a la total despectinización antes de realizar una clarificación con bentonita (Test al alcohol).
- El SO<sub>2</sub> a las dosis habituales empleadas, no interfiere en la actividad de la enzima, no obstante, no se debe incorporar conjuntamente a la preparación.
- Utilizar el producto en las tres horas siguientes a su preparación.

## Aspecto físico

ENOVIN CLAR SUPER: granulado color beige.

## Presentación

ENOVIN CLAR SUPER: Envases de 150g.

### Propiedades físico químicas y microbiológicas

Densidad: 500+/-50

Arsénico < 3 ppm

Plomo < 5 ppm

Metales pesados < 30 ppm

Micotoxinas: No detectadas

Recuento de microorganismos viables:  
< 5\*10<sup>4</sup> UFC/g

## Producción

ENOVIN CLAR SUPER se obtiene a partir de cultivos específicos del hongo filamentoso *Aspergillus niger*, sobre medios naturales. Las enzimas son extraídas con agua, purificadas y concentradas y estandarizadas.

## Conservación

Para preservar su máxima actividad, almacenar en sitio seco a T<sup>a</sup> próxima a 4°C.

## Registros:

R.G.S.A: 31.00391/CR

*Producto conforme el Codex Enológico Internacional y el Reglamento EC 1493/99.*

#### CENTRAL

Polígono Industrial Alces s/n, 13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real). Tel: 926 55 02 00 Fax: 926 546254 ([central@agrovin.com](mailto:central@agrovin.com)).

#### DELEGACIONES

Pol. Ind. St. Pere Molanta, Avda. de Vilafranca 25, 08734 OLERDOLA (Barcelona) Tel: 93 8923967 Fax: 93 8923361 ([catalunva@agrovin.com](mailto:catalunva@agrovin.com))

Ctra. de Zamora Km.8,5, 24231 ONZONILLA (León) Tel: 987 282071 282072 Fax: 987 282073 ([noroeste@agrovin.com](mailto:noroeste@agrovin.com))

Pol. Ind. Llano de Jarata Parc. 43-44 14550 MONTILLA (Córdoba) Tel: 957 650743 Fax: 957 656333 ([andalucia@agrovin.com](mailto:andalucia@agrovin.com))

Avda. Burgos, 109 26006 LOGROÑO (La Rioja) Tel: 941 227004 - 941 227462 Fax: 941 207815 ([norte@agrovin.com](mailto:norte@agrovin.com))

Autovía 3, Madrid-Valencia Km. 344 46930 QUART DE POBLET (Valencia) Tel: 96 1920530 Fax: 96 1920597 ([levante@agrovin.com](mailto:levante@agrovin.com))

Ctra. Gijón-Sevilla Km. 313 06200 ALMENDRALEJO (Badajoz) Tel: 924 666112 Fax: 924 665500 ([lusitania@agrovin.com](mailto:lusitania@agrovin.com)).



## Ficha Técnica



# TANICOL SUPRA

## *Tanino Enológico*

**Tanino específico para estabilización de color.**

### Introducción.

Según el Codex Enológico de la O.I.V., el tanino enológico es extraído de la nuez de agalla, corteza de roble, semillas de uva, corazón del árbol, etc. Químicamente no se trata de un compuesto, sino de una familia de sustancias que tienen propiedades en común.

En enología los taninos son utilizados para la clarificación de los vinos y para mejorar las características visuales (color), aromáticas y gustativas.

En la calidad del tanino, actualmente se considera más importante la edad del árbol y el método de extracción aplicado que la especie que le da origen.

### Definición.

Extracto proveniente de semillas de uva, quebracho, castaño y vainas de tara caramelizadas.

### Composición Química.

Básicamente se trata de taninos condensados (proantocianidinas) con un bajo porcentaje de taninos hidrolizables.

Tanicol Supra está formulado para favorecer la estabilización del color dado que contiene gran cantidad de taninos condensados (proantocianidinas) que entrarán en las combinaciones Tanino – Antociano. Además por su pequeña cantidad de taninos hidrolizables se ven favorecidas las combinaciones anteriores, estos taninos hidrolizables (básicamente elagitaninos) al ser particularmente oxidables se oxidan antes que los antocianos y las proantocianidinas protegiéndolos así de la oxidación y degradación.

### Dosis.

Dosis aconsejada en vinificación: 10 – 20 g / Hl

Dosis más elevadas se emplean en caso de:

- Mala salud de las uvas (“Botrytis”).
- Maceraciones cortas.

### Modo de empleo.

En la preparación de Tanicol Supra, es recomendable preparar una solución al 20 – 30 % disolviendo en agua tibia (20 °C) y revolviendo vigorosamente. A continuación se deja enfriar la disolución. El tanino se debe agregar agitándolo, e incorporarlo en cada remontado, siendo más eficaz la adición en sucesivas veces y en caso de ser usado durante la fermentación adicionarlo a partir del primer tercio de la fermentación.

#### CENTRAL

Polígono Industrial Alocs s/n, 13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real). Tel: 926 55 02 00 Fax: 926 546254 ([central@agrovin.com](mailto:central@agrovin.com)).

#### DELEGACIONES

Pol. Ind. St. Pere Molanta, Avda. de Vilafranca 25, 08734 OLERDOLA (Barcelona) Tel: 93 8923967 Fax: 93 8923361 ([catalunya@agrovin.com](mailto:catalunya@agrovin.com))

Ctra. de Zamora Km.8,5, 24231 ONZONILLA (León) Tel: 987 282071 282072 Fax: 987 282073 ([noroeste@agrovin.com](mailto:noroeste@agrovin.com))

Pol. Ind. Llano de Jarata Parc. 43-44 14550 MONTILLA (Córdoba) Tel: 957 650743 Fax: 957 656333 ([andalucia@agrovin.com](mailto:andalucia@agrovin.com))

Avda. Burgos, 109 26006 LOGROÑO (La Rioja) Tel: 941 227004 - 941 227462 Fax: 941 207815 ([norte@agrovin.com](mailto:norte@agrovin.com))

Autovía 3, Madrid-Valencia Km. 344 46930 QUART DE POBLET (Valencia) Tel: 96 1920530 Fax: 96 1920597 ([levante@agrovin.com](mailto:levante@agrovin.com))

Ctra. Gijón-Sevilla Km. 313 06200 ALMENDRALEJO (Badajoz) Tel: 924 666112 Fax: 924 665500 ([lusitania@agrovin.com](mailto:lusitania@agrovin.com)).





## Precauciones.

Evitar el contacto del tanino con superficies de hierro u oxidadas. En caso de contacto, los taninos formarán un precipitado negro insoluble, inútil y/o peligroso para el vino. Para la manipulación utilizar recipientes de acero, plástico, vidrio o cerámica

## Aplicaciones.

Tanicol Supra es el tanino idóneo para favorecer la estabilización del color de vinos tintos que van a ser destinados a crianza larga, básicamente vinos con una calidad elevada. Permite compensar el déficit relativo de tanino proantocianidínico y poder tener una proporción equivalente de antocianos y taninos.

Las procianidinas tienen la propiedad de reaccionar con los antocianos formando uniones muy estables, además son muy resistentes a la oxidación ya que evitan que los antocianos evolucionen hacia las calconas y, por tanto los antocianos ligados a las procianidinas no pueden ser oxidados. Por ello, estas combinaciones representan una estabilización muy importante del color del vino tinto. Para elaborar vinos tintos de elevada calidad con capacidad para el envejecimiento, es imprescindible favorecer la formación de uniones Antociano – Procianidina y disminuir al máximo la oxidación de los antocianos libres.

## Aspecto físico.

Polvo fino de color marrón rojizo.

Sabor astringente.

## Presentación.

Bolsa de 1 kg en cajas de 18 kg

## Conservación

Conservar en el embalaje de origen en lugar fresco y seco, ausente de olores.

### Propiedades físico – químicas.

- ◆ Tanino [%]: > 70
- ◆ Humedad [%]: < 8
- ◆ pH: 3,7 ± 0,3
- ◆ Cenizas [%]: < 3
- ◆ Metales Pesados [ppm]: < 10

## Registro:

R.G.S.A: 31.00391/CR

*Producto conforme con el Codex Enológico Internacional y el Reglamento EC 1493/99*

### CENTRAL

Polígono Industrial Aloes s/n, 13600 **ALCAZAR DE SAN JUAN** (Ciudad Real). Tel: 926 55 02 00 Fax: 926 546254 ([central@agrovin.com](mailto:central@agrovin.com)).

### DELEGACIONES

Pol. Ind. St. Pere Molanta, Avda. de Vilafranca 25, 08734 **OLERDOLA** (Barcelona) Tel: 93 8923967 Fax: 93 8923361 ([catalunya@agrovin.com](mailto:catalunya@agrovin.com))

Ctra. de Zamora Km.8,5, 24231 **ONZONILLA** (León) Tel: 987 282071 282072 Fax: 987 282073 ([noroeste@agrovin.com](mailto:noroeste@agrovin.com))

Pol. Ind. Llano de Jarata Parc. 43-44 14550 **MONTILLA** (Córdoba) Tel: 957 650743 Fax: 957 656333 ([andalucia@agrovin.com](mailto:andalucia@agrovin.com))

Avda. Burgos, 109 26006 **LOGROÑO** (La Rioja) Tel: 941 227004 - 941 227462 Fax: 941 207815 ([norte@agrovin.com](mailto:norte@agrovin.com))

Autovía 3, Madrid-Valencia Km. 344 46930 **QUART DE POBLET** (Valencia) Tel: 96 1920530 Fax: 96 1920597 ([levante@agrovin.com](mailto:levante@agrovin.com))

Ctra. Gijón-Sevilla Km. 313 06200 **ALMENDRALEJO** (Badajoz) Tel: 924 666112 Fax: 924 665500 ([lusitania@agrovin.com](mailto:lusitania@agrovin.com)).





# Uvaferm ALB

## Crianza sobre Lías

ESPECIE *Saccharomyces cerevisiae* (raza fisiológica *bayanus*)

ORIGEN Seleccionada por la Universidad de Massey, Nueva Zelanda.

### CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS

- Buena velocidad de fermentación.
- Alta capacidad de predominio sobre la flora indígena, sobre todo a bajas temperaturas.
- Criotolerante. Se adapta hasta temperaturas de 15°C.
- Carácter floculante, facilitando la clarificación del vino y su filtración.
- Elevada resistencia al alcohol (16%).
- Respuesta muy positiva a una elevada disponibilidad de nitrógeno en el mosto, incrementando la intensidad aromática cuanto mayor sea el nitrógeno asimilable disponible en el mosto.

### EFFECTO SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL VINO

- Escasa producción de acetaldehído.
- Respeto de la acidez original del mosto.
- Cepa aromática con importante producción de ésteres y alcoholes superiores.
- Vinos más limpios y de rápido embotellado.
- Muy baja producción de acidez volátil.

### EFFECTOS ORGANOLÉPTICOS

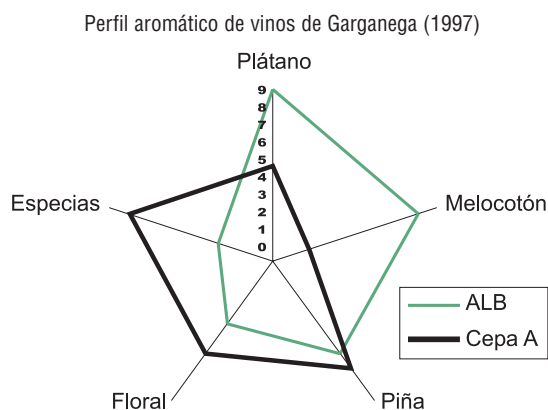
- Producción de aromas de fermentación y desarrollo de intensas notas afrutadas, sobre todo a bajas temperaturas.
- Óptima intensidad de color en los vinos rosados y tintos de maceración breve.
- Alta liberación de polisacáridos, (sensación de volumen en boca).

### CAMPO DE APLICACIÓN

- Fermentación a temperatura controlada de mostos blancos procedentes de variedades neutras.
- Fermentación de vinos blancos en barrica. Su carácter floculante facilita el "batonnage" y la crianza sobre lías.
- Elaboración de rosados y tintos jóvenes de variedades nobles.

### AFINIDAD VARIETAL

- Airén, Verdejo, Malvasía, Pedro Ximenez, Chardonnay en barrica.
- Merlot, Cabernet Sauvignon.



# Uvaferm ALB

- DOSIS:**
- vinificación 20-30 g/hl
  - fermentaciones detenidas: 30-50 g/hl

Una dosis inferior o la utilización de un "pie de cuba" pueden dificultar el dominio de la cepa seleccionada sobre la flora indígena.

## **ENVASE**

Paquetes de 500 g envasados al vacío con envuelta multilaminar de aluminio, en cajas de 10 Kg.

## **MODO DE EMPLEO**

- Rehidratar la levadura en 10 veces su peso en agua a 37°C - 40°C. Espolvorear la levadura en la superficie del agua, dejar reposar 10 minutos.
- Luego agitar el medio y dejar reposar otros 10 minutos.
- Al cabo de estos 20 minutos de rehidratación, se incorpora la levadura directamente al depósito, mientras no exista una diferencia de más de 10°C entre la temperatura de la "levadura" y la del depósito. En caso contrario, habrá que aclimatar previamente la levadura echándole poco a poco mosto (del depósito) hasta llegar a una diferencia de temperatura alrededor de 10°C o menor.
- En todo caso la levadura **no** deberá estar rehidratándose en agua **más de 30 minutos** en ausencia de azúcares.
- Incorporar al mosto, preferiblemente al principio del llenado del depósito por remontado.

El respeto del tiempo, temperatura y modo de empleo descrito anteriormente garantizan la máxima viabilidad de levadura rehidratada.

## **CONSERVACIÓN**

El producto conforme a los estándares cualitativos se conserva en su envase sellado al vacío durante un período de **tres años** en cámara refrigerada entre 4 y 10°C.

Eventuales exposiciones prolongadas a temperaturas superiores a 35°C y/o con humedad y oxígeno reducen su eficacia.

## **ESTÁNDAR CUALITATIVO**

Células vivas	> 15 *10 <sup>9</sup> UFC/g
Levaduras salvajes	< 10 <sup>5</sup> UFC/g
Bacterias totales	< 10 <sup>6</sup> UFC/g
Sólidos	93.5 – 95.5%
Actividad fermentativa	< 3:00 h.

## **REGISTRO DE PRODUCTO**

Registros R.G.S.A: 31.00391-CR

*Producto conforme al Codex Enológico Internacional y al Reglamento EC 1493/99.*

Producido por LALLEMAND y distribuido en exclusiva por PRODUCTOS AGROVIN.

**AGROVIN CENTRAL** Polígono Industrial Alces s/n, **13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real)**. Telf.: (926) 55 02 00 Fax: (926) 54 62 54. (central@agrovin.com)

## **DELEGACIONES**



Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 - **08734 OLERDOLA (Barcelona)** - Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361 (catalunya@agrovin.com)  
 Ctra.de Zamora, Km.8,5 - **24231 ONZONILLA (León)** - Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073 (noroeste@agrovin.com)  
 Pol. Ind. Llano de Jarata, Parc. 43-44 - **14550 MONTILLA (Córdoba)** - Telf: (957) 650743 Fax: 957-656333 (andalucia@agrovin.com)  
 Avda.Burgos, 109 - **26006 LOGROÑO** Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. (norte@agrovin.com)  
 Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 - **46930 QUART DE POBLET (Valencia)** Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597 (levante@agrovin.com)  
 Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313 - **06200 ALMENDRALEJO (Badajoz)** - Telf: (924) 666112 Fax: (924) 665500 (lusitania@agrovin.com)

# Bacteria

## Uvaferm ALPHA-MBR®

### Bacteria para la Fermentación Maloláctica en Condiciones Difíciles.

**Uvaferm ALPHA** es un cultivo deshidratado por congelación (liofilizado) **fácil de usar**, preparado de acuerdo con el **Proceso MBR®** de Lallemand, que otorga un excelente índice de supervivencia de bacteria cuando se añade al vino y permite una rápida y fácil implantación de los cultivos.

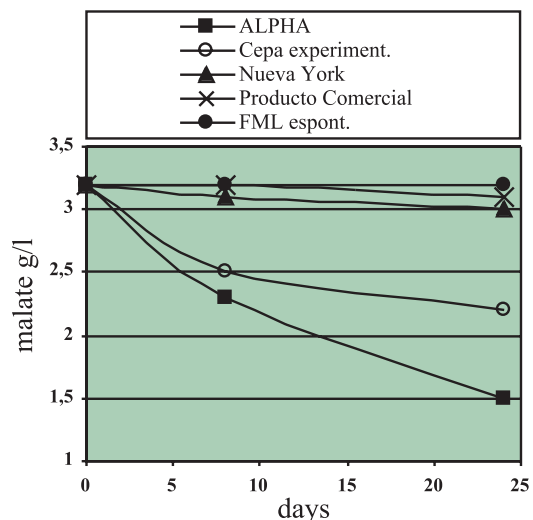
#### UNA SEGUNDA GENERACIÓN DE CULTIVOS MBR®

- Durante la vendimia de 1998 y 1999, se han estado probando varias cepas experimentales MBR®, bajo condiciones diferentes y en varios países productores de vino, con el fin de identificar aquellas que mejor respondían a las necesidades específicas de elaboración de vino. Algunas cepas mostraron tolerancias específicas y disposiciones enológicas interesantes, y han sido escogidas para propósitos comerciales. Finalmente, las cepas de bacteria con **características enológicas específicas** están disponibles para los elaboradores de vino.

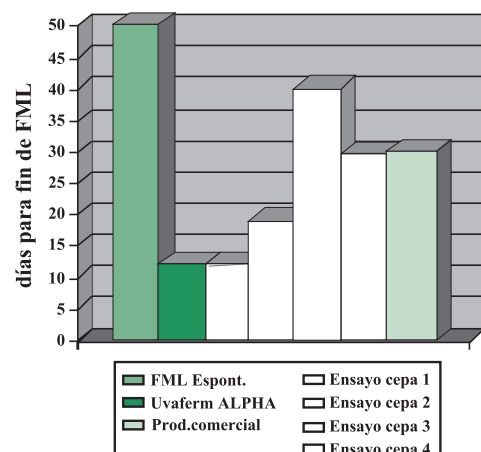
#### UVAFERM ALPHA: UNA VENTAJA SIGNIFICATIVA PARA VINOS CON DIFICULTADES

- UVAFERM ALPHA es una cepa única de *Oenococcus oeni* (anteriormente denominada *Leuconostoc oenos*), seleccionada por ITV, en la región de Burdeos (Francia). En todas las pruebas, UVAFERM ALPHA ha aventajado todas las preparaciones comerciales actuales así como a otras cepas experimentales. UVAFERM ALPHA representa una herramienta útil e innovadora **para empezar y completar la FML en vinos de bajo pH y a bajas temperaturas**, donde otras cepas de inoculación directa no pueden asegurar una FML eficiente.
- **Óptimo desarrollo a bajas temperaturas**  
En muchas ocasiones, en algunas cosechas y especialmente en regiones frías, la temperatura puede bajar al final del periodo de vendimia, causando importantes problemas si no hay disponibles sistemas de mantenimiento de la temperatura de los vinos. En pruebas realizadas en bodegas, UVAFERM ALPHA ha sido capaz de producir la FML a temperaturas de hasta 10°C. Otros ensayos anteriores de cepas de inoculación directa dieron altos porcentajes de éxito en FML sólo por encima de 18°C. UVAFERM ALPHA puede usarse con confianza en vinos con temperaturas de hasta 15°C.
- **Buena tolerancia a pH bajo.**  
Una meta importante de la FML es la disminución de la acidez málica en los vinos. UVAFERM ALPHA permite una inducción segura de la FML en un pH de hasta 3.1. También aquí otros cultivos anteriores de cepas de adición directa dieron resultados deficientes en pH inferior a 3.2.
- **Resistencia al etanol y SO<sub>2</sub>.**  
UVAFERM ALPHA inducirá la FML en vinos con valores normales de SO<sub>2</sub> total (inferior a 50 ppm) y/o alcohol con escaso efecto de inhibición hasta 14%.

Chardonnay 1998, NY State, temp. = 10°C



Syrah, France, pH 2,97; EtOH 13,0; tSO<sub>2</sub> 5 ppm

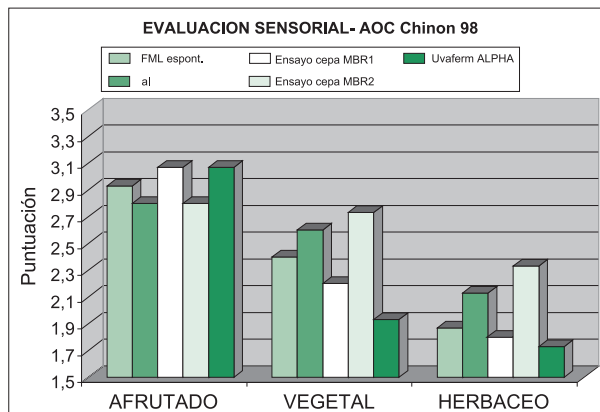


## Uvaferm ALPHA-MBR®

➤ **Contribución organoléptica.**

Además de actuar bien bajo condiciones severas, UVAFERM ALPHA puede también contribuir positivamente al perfil sensorial del vino:

- **Limpieza y aromas afrutados:** al contrario que en muchas FML espontáneas, los tonos de fruta varietal y los aromas fermentativos no se reducen, con una completa ausencia de malos olores.
- **Disminución de notas vegetativas y herbáceas:** más que otras cepas, UVAFERM ALPHA puede reducir significativamente el carácter vegetal de algunos vinos.
- **Incremento de la sensación en boca:** con el mismo pH y mismos valores de acidez, se ha estimado que los vinos fermentados con UVAFERM ALPHA han sido evaluados como más suaves y mejores en sensación en boca.

**DOSIS Y PRESENTACIÓN**

UVAFERM ALPHA está disponible en paquetes al vacío de los tamaños siguientes:

- 2,5 g para 2,5 hl
- 25 g para 25 hl
- 250 g para 250 hl

**MODO DE EMPLEO**

- UVAFERM ALPHA es un producto fácil de usar que no requiere ningún pre-cultivo ni aclimatación antes de su incorporación al vino.  
Rehidratar el contenido de un paquete de 25 g en 500 ml de agua, durante 15-20 minutos a 20-30°C. Ajustar proporcionalmente el volumen de agua para diferentes cantidades.  
Usar la suspensión para inocular el vino justo al final de la fermentación alcohólica, luego suavemente agitar para conseguir una distribución homogénea de la bacteria.

**CONSERVACIÓN**

- Los paquetes sellados pueden ser distribuidos y almacenados durante un corto periodo de tiempo a temperatura ambiente, sin sufrir una pérdida significativa de viabilidad. No exponer a la luz solar y evitar temperaturas > 30°C. Para almacenar durante un periodo de tiempo largo, el producto conserva sus características durante 12 meses a 4°C y durante 18 meses a -18°C.

**PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD**

- Bacterias Lácticas *Oenococcus Oeni*: ..... > 10<sup>11</sup> UFC/g
- Otras bacterias lácticas: ..... < 1 en 100.000
- Bacterias aerobias mesófilas: ..... < 100 UFC/g
- Levaduras y mohos: ..... < 10<sup>2</sup> UFC/g
- Se revisa cada lote de producción para la identidad genética y actividad maloláctica en el vino.

**REGISTRO DE PRODUCTO**

Registros R.G.S.A: 31.00391-CR

Producto conforme al Codex Enológico Internacional y al Reglamento EC 1493/99.

Producido por LALLEMAND y distribuido en exclusiva por PRODUCTOS AGROVIN.

**AGROVIN CENTRAL** Polígono Industrial Alces s/n, **13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real)**. Telf: (926) 55 02 00 Fax: (926) 54 62 54. (central@agrovin.com)

**DELEGACIONES**

Pol. Ind. St. Pere Molanta. Avda. de Vilafranca, 25 - **08734 OLERDOLA (Barcelona)** - Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361 (catalunya@agrovin.com)

Ctra. de Zamora, Km. 8,5 - **24231 ONZONILLA (León)** - Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073 (noroeste@agrovin.com)

Pol. Ind. Llano de Jarata, Parc. 43-44 - **14550 MONTILLA (Córdoba)** - Telf: (957) 650743 Fax: 957-656333 (andalucia@agrovin.com)

Avda. Burgos, 109 - **26006 LOGROÑO** Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. (norte@agrovin.com)

Autovía 3, Madrid-Valencia, Km. 344 - **46930 QUART DE POBLET (Valencia)** Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597 (levante@agrovin.com)

Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313 - **06200 ALMENDRALEJO (Badajoz)** - Telf: (924) 666112 Fax: (924) 665500 (lusitania@agrovin.com)



## Uvaferm 71B

Afrutados y Juventud

ESPECIE	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (raza fisiológica <i>cerevisiae</i> )
ORIGEN	Seleccionada de viñedos de Beaujolais por el INRA de Narbonne, Francia.

## CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS

- Excelente comienzo de fermentación, siendo ésta vigorosa y segura.
- Fermentación en amplia escala de temperaturas.
- Producción baja de espuma.
- Baja producción de acidez volátil.
- Resiste hasta 14% vol. de alcohol.
- Levadura sensible al fenotipo Killer.

## EFECTO SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL VINO

- Baja producción de acidez volátil, acetaldehído y pirúvico.
- Producción muy elevada de glicerol, 3,2 – 3,8 g por 100 g de azúcar fermentado.
- Favorece la fermentación maloláctica.
- Degrada hasta el 30% del ácido málico.
- Cepa con buena respuesta a la aireación durante los remontados.

## EFECTOS ORGANOLÉPTICOS

- Los vinos obtenidos son más ricos en terpenos y menos tánicos.
- Cede polisacáridos de su pared celular que se combinan con los taninos.
- Aumento de ésteres y alcoholes superiores (sobre todo acetatos y amílicos), mejorando los aromas afrutados del vino. Se obtienen vinos menos herbáceos.

## CAMPO DE APLICACIÓN

- Vinos tintos afrutados de rápida comercialización.
- Comportamiento excepcional en elaboraciones de tintos jóvenes mediante maceración carbónica.
- Cepa particularmente adaptada en la elaboración de rosados de carácter afrutado, realzando los aromas de la fruta directa y dando volumen en boca.
- Producción de vinos blancos aromáticos de calidad.

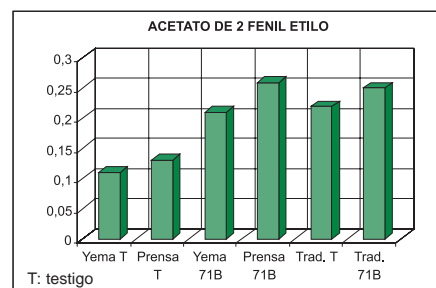
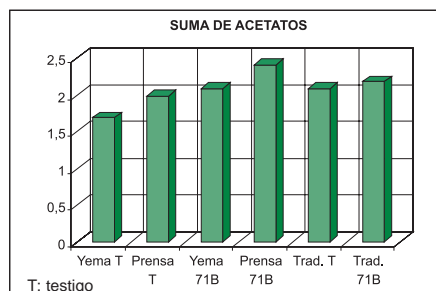
## AFINIDAD VARIETAL

- Tempranillo, Garnacha, Merlot, Cariñena, Cabernet Sauvignon, Cabernet franc.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. FONDILLE, C. BAYANOVE, P. COTTEREAU, J. L. BERGER, J. Y. CAHUREL. Vinification en grappes entières de Gamay pour élaborer des vins rouges fruités. Symposium LALLEMAND. "Sensory contribution of yeasts to wine". WEISSENKIRCHEN / WACHAU, Austria. May, 21 – 24 1992.
- C. CUINIER. Contribution des levures à la composition phénolique des vins rouges. Symposium LALLEMAND. "Sensory contribution of yeasts to wine". WEISSENKIRCHEN / WACHAU, Austria. May, 21 – 24 1992.
- L. ALMELA, I. LÁZARO, J.M. LÓPEZ ROCA. Influencia de las levaduras sobre el contenido de ácidos fenólicos de los vinos. Rev. Agroquim., Tecnol. Aliment., 31 (1991). entières de Gamay pour élaborer des vins rouges fruités. Symposium LALLEMAND. "Sensory contribution of yeasts to wine". WEISSENKIRCHEN / WACHAU, Austria. May, 21 – 24 1992. y C. CUINIER. Contribution des levures à la composition phénolique des vins rouges. Symposium LALLEMAND. "Sensory contribution of yeasts to wine". WEISSENKIRCHEN / WACHAU, Austria. May, 21 – 24 1992.
- L. ALMELA, I. LÁZARO, J.M. LÓPEZ ROCA. Influencia de las levaduras sobre el contenido de ácidos fenólicos de los vinos. Rev. Agroquim., Tecnol. Aliment., 31 (1991).

Vinificación en Tempranillo (vendimia 1995, T: testigo)



# Uvaferm 71B

**DOSIS:** - vinificación: 20-30 g/hl

Una dosis inferior o la utilización de un "pie de cuba" pueden dificultar el dominio de la cepa seleccionada sobre la flora indígena.

## **ENVASE**

Paquetes de 500 g envasados al vacío con envuelta multilaminar de aluminio, en cajas de 10 Kg.

## **MODO DE EMPLEO**

- Rehidratar la levadura en 10 veces su peso en agua a 37°C - 40°C. Espolvorear la levadura en la superficie del agua, dejar reposar 10 minutos.
- Luego agitar el medio y dejar reposar otros 10 minutos.
- Al cabo de estos 20 minutos de rehidratación, se incorpora la levadura directamente al depósito, mientras no exista una diferencia de más de 10°C entre la temperatura de la "levadura" y la del depósito. En caso contrario, habrá que aclimatar previamente la levadura echándole poco a poco mosto (del depósito) hasta llegar a una diferencia de temperatura alrededor de 10°C o menor.
- En todo caso la levadura **no** deberá estar rehidratándose en agua **más de 30 minutos** en ausencia de azúcares.
- Incorporar al mosto, preferiblemente al principio del llenado del depósito por remontado.

El respeto del tiempo, temperatura y modo de empleo descrito anteriormente garantizan la máxima viabilidad de levadura rehidratada.

## **CONSERVACIÓN**

El producto conforme a los estándares cualitativos se conserva en su envase sellado al vacío durante un período de **tres años** en cámara refrigerada entre 4 y 10°C.

Eventuales exposiciones prolongadas a temperaturas superiores a 35°C y/o con humedad y oxígeno reducen su eficacia.

## **ESTÁNDAR CUALITATIVO**

Células vivas	> 15 *10 <sup>9</sup> UFC/g
Levaduras salvajes	< 10 <sup>5</sup> UFC/g
Bacterias totales	< 10 <sup>6</sup> UFC/g
Sólidos	93.5 - 95.5%
Actividad fermentativa	< 2:30 h.

## **REGISTRO DE PRODUCTO**

Registros R.G.S.A: 31.00391-CR

*Producto conforme al Codex Enológico Internacional y al Reglamento EC 1493/99.*

Producido por LALLEMAND y distribuido en exclusiva por PRODUCTOS AGROVIN.

**AGROVIN CENTRAL** Polígono Industrial Alces s/n, **13600 ALCAZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real)**. Telf.: (926) 55 02 00 Fax: (926) 54 62 54. (central@agrovin.com)

## **DELEGACIONES**



Pol. Ind. St. Pere Molanta. Avda. de Vilafranca, 25 - **08734 OLERDOLA (Barcelona)** - Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361 (catalunya@agrovin.com)  
 Ctra. de Zamora, Km. 8,5 - **24231 ONZONILLA (León)** - Telf.: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073 (noroeste@agrovin.com)  
 Pol. Ind. Llano de Jarata, Parc. 43-44 - **14550 MONTILLA (Córdoba)** - Telf.: (957) 650743 Fax: 957-656333 (andalucia@agrovin.com)  
 Avda. Burgos, 109 - **26006 LOGROÑO** Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. (norte@agrovin.com)  
 Autovía 3, Madrid-Valencia, Km. 344 - **46930 QUART DE POBLET (Valencia)** Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597 (levante@agrovin.com)  
 Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313 - **06200 ALMENDRALEJO (Badajoz)** - Telf: (924) 666112 Fax: (924) 665500 (lusitania@agrovin.com)





**BM**  
**PLACA FILTRANTE**  
**Ficha Técnica**

Rev.: 1  
Pág.: 1/1  
Ref: EP-119  
Fecha: 18/07/97

**PARA TODAS LAS ETAPAS DE FILTRACION EN VINOS**

Producto de la firma BECO-BEGEROW.

La filtración por placas constituye a menudo la etapa previa a la filtración esterilizante por membranas ó bien la fase anterior de un proceso de ultrafiltración.

Las placas filtrantes BECO ejercen su efecto filtrante en la zona anterior y profunda de la estructura del material (filtración en profundidad estática). La calidad y la preparación de las materias primas utilizadas determinan la eficacia clarificadora y el rendimiento volumétrico. La porosidad resulta de la relación de la mezcla de materiales gruesos y finos, predeterminada por cada tipo de placa, así como del ajuste de la máquina en las diversas fases de la producción.

Las placas de filtración BECO tienen poros asimétricos: Los poros grandes se encuentran del lado de entrada del filtro, los poros pequeños y finísimos están situados del lado de salida, hacia donde el material se hace más denso.

El clásico sistema de filtración en profundidad ofrece, mediante las placas filtrantes BECO de alto rendimiento, una serie de ventajas decisivas frente a otros métodos de filtración:

➤ Se combinan sistemas de filtración por tamizado con el efecto de adsorción.

➤ La estructura diferenciada de los poros, según el tipo de filtro, y

**PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS**

- . Espesor de la placa filtrante en mm.....3,9
- . Peso por unidad de superficie..... 1.250 g/m<sup>2</sup>
- . Resistencia al reventón: en seco.....> 200 kPa  
en húmedo.....> 50 kPa
- . Residuo por calcinación (%).....< 45
- . Tamaño de poro nominal (micras) ..... 1,5
- . Permeabilidad al agua .....275 l/m<sup>2</sup> min.
- . Calcio .....< 900 mg/kg
- . Hierro .....< 25 mg/kg

su máxima superficie interior aseguran siempre una buena eficacia clarificadora y un rendimiento volumétrico elevado.

**FORMA DE SUMINISTRO**

Para todos los tamaños habituales de filtros, bien sean cuadrados ó redondos.

Tamaños de venta ESTANDAR:

**Cuadradas:**

- 20 x 20 cm
- 30 x 30 cm
- 40 x 40 cm
- 60 x 60 cm

**Redondas:**

- 6.0 cm
- 14.0 cm
- 22.2 cm
- 30.0 cm

**APLICACIONES**

**BECO BM:**

Para la filtración clarificante:

- Después de la clarificación.
- Después de la centrifugación.
- Después de la filtración gruesa con Tierra Diatomea.

**DEFINICION**

Placas de filtración Beco BM muy apropiadas en la obtención de

lecitinas crudas ó de lecitinas farmaceuticas de alta calidad.

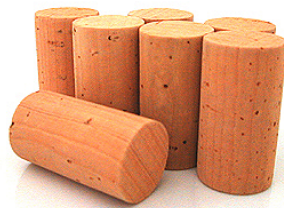
**CENTRAL**

Polígono Industrial Alces, Apartado Correos 31. Telf: (926) 55 02 00 [6 líneas] Fax: (926) 54 62 54.  
**13600 ALCAZAR DE SAN JUAN** (Ciudad Real) SPAIN URL: www.agrovin.com E-MAIL: central@agrovin.com

**DELEGACIONES**

Ctra.de Zamora, Km.8,5 Telf: (987) 282071 282072 Fax: (987) 282073. **24231 ONZONILLA** (León)  
Avda.Burgos, 109 Telf: (941) 227004 227462 Fax: (941) 207815. **26006 LOGROÑO**  
Autovia 3, Madrid-Valencia, Km. 344 Telf: (96) 1920530 Fax: (96) 1920597. **46930 QUART DE POBLET** (Valencia)  
Pol.Ind.Llano de Jarata, Parc.43-44, Telf: (957) 650743 Fax: (957) 656333. **14550 MONTILLA** (Córdoba)  
Pol.Ind. St. Pere Molanta. Avda.de Vilafranca, 25 Telf.: (93) 8923967 Fax: (93) 8923361. **08734 OLERDOLA** (Barcelona)  
Ctra. Gijón - Sevilla, Km. 313. Telf: (924) 665500 Fax: (924) 665500. **06200 ALMENDRALEJO** (Badajoz)

## *Ficha técnica del tapón NATURAL*



Dimensiones	45 x 24
Diámetro	± 0,4 mm
Longitud	± 0,5 mm
Humedad	5% - 8%
Densidad	140 - 220 Kg / m <sup>3</sup>
Polvo residual	< 3 mg / tapón
Fuerza de extracción	20-40 daN
Recuperación diametral	
Instantánea	≥ 88% de su diámetro
5 minutos	≥ 90% de su diámetro
1 hora	≥ 95% de su diámetro
Análisis microbiológico	
Hongos hilamentosos	≥ 10 ufc / tapón
Bacterias aerobias mesófilas	≥ 30 ufc / tapón



**DOCUMENTO N° 2**  
**PLANOS**

## **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

### **1. REPRESENTACIÓN DE LA NAVE.**

- 1.1. PLANO 101: PLANTA NIVEL DE SUELO.
- 1.2. PLANO 102: PLANTA SÓTANO.
- 1.3. PLANO 103: SECCIÓN DE LA NAVE.
- 1.4. PLANO 104: SECCIÓN DE NAVE NIVEL DE SUELO.
- 1.5. PLANO 105: SECCIÓN DE NAVE SÓTANO.

### **2. PLANO Nº 200: GRUPO DE RECEPCIÓN, DESPALILLADO-ESTRUJADO Y ENCUBADO.**

### **3. DÉPOSITOS DE VINIFICACIÓN.**

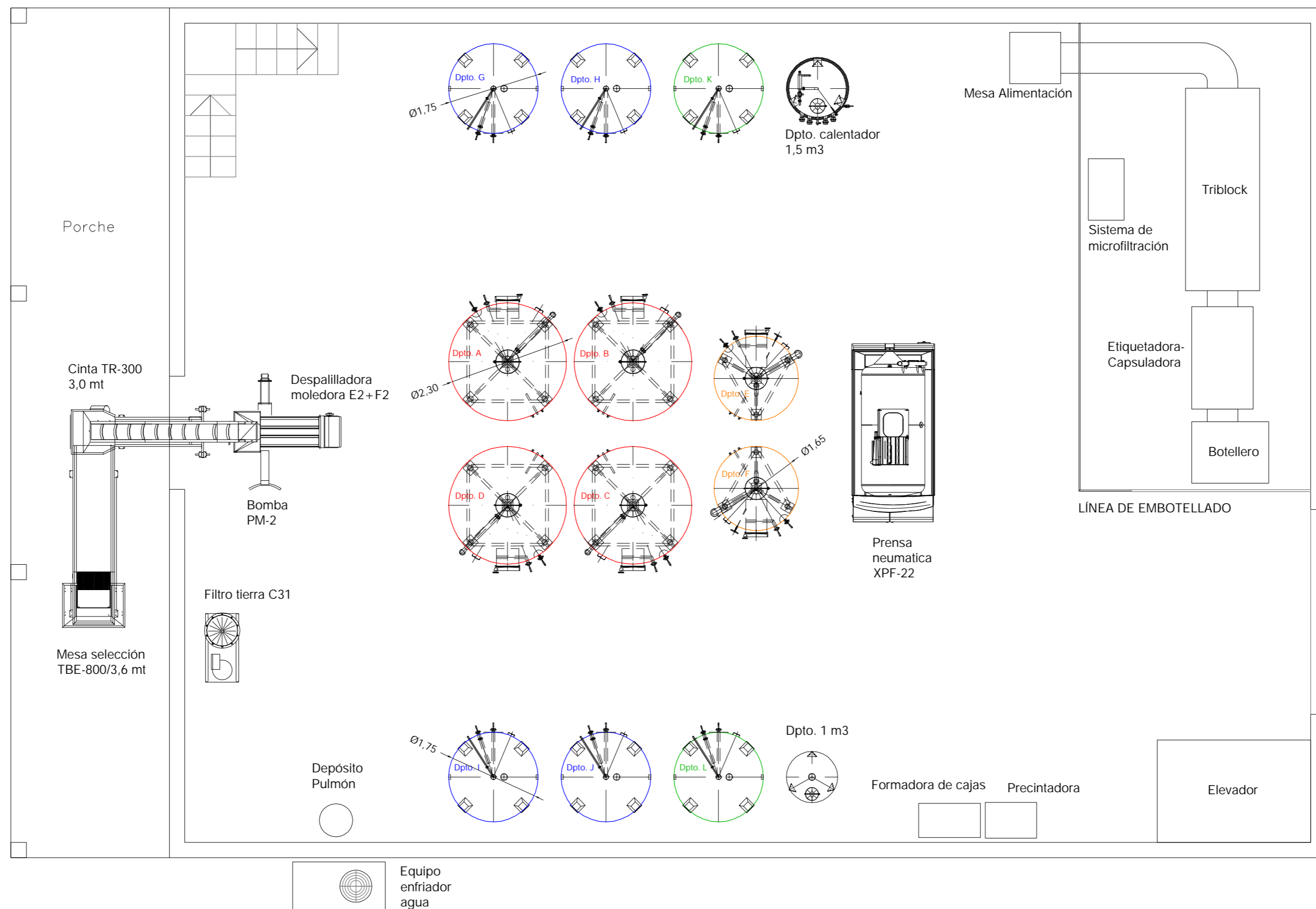
- 3.1. PLANO Nº 301: DEPÓSITO DE VINIFICACIÓN DE 10 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD.
- 3.2. PLANO Nº 302: DETALLE DEPÓSITO DE VINIFICACIÓN DE 10 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD.
- 3.3. PLANO Nº 303: DEPÓSITO DE VINIFICACIÓN DE 5 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD.
- 3.4. PLANO Nº 304: DETALLE DEPÓSITO DE VINIFICACIÓN DE 5 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD.

**4. DÉPOSITOS DE ALMACENAMIENTO.**

4.1. PLANO N° 401: DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE 10 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD.

4.2. PLANO N° 402: DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE 5 M<sup>3</sup> DE CAPACIDAD.

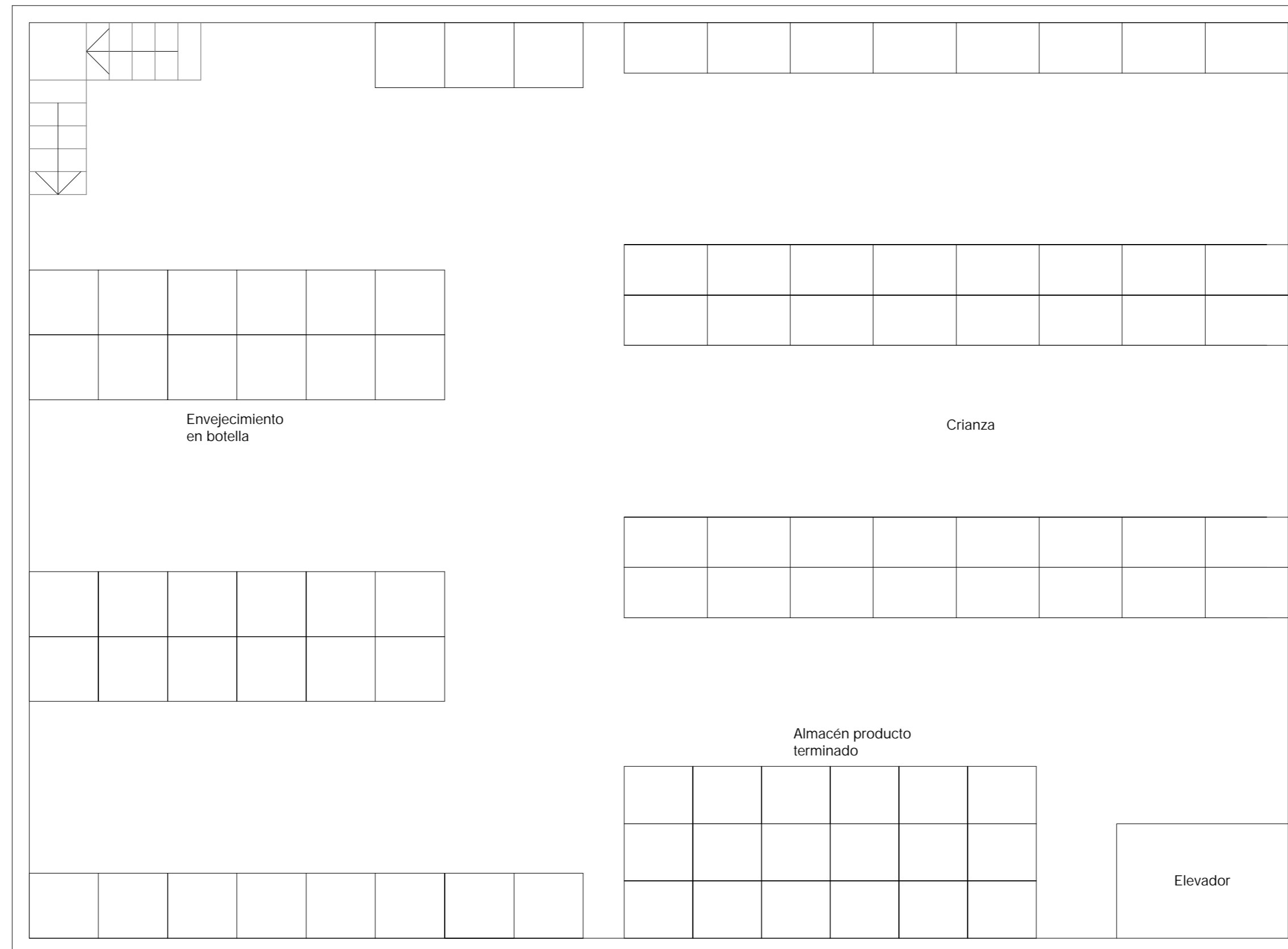
**5. PLANO N° 500: SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.****6. PLANO N° 600: LÍNEA DE EMBOTELLADO.**



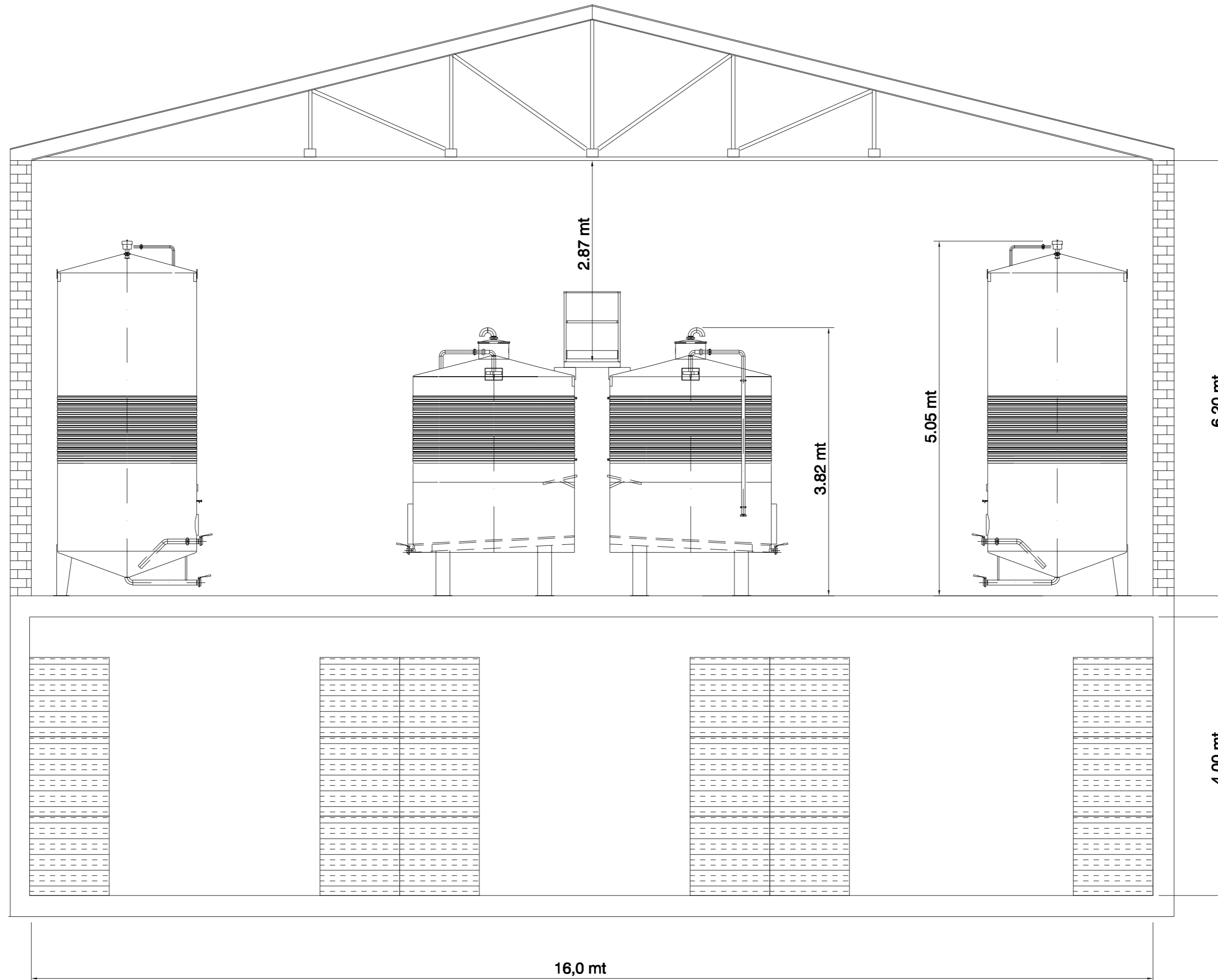
LEYENDA DPTOS.

<span style="color: red;">—</span>	4 Dptos. fermentación 10 m3
<span style="color: orange;">—</span>	2 Dptos. fermentación 5 m3
<span style="color: blue;">—</span>	4 Dptos. almacenamiento 10 m3
<span style="color: green;">—</span>	4 Dptos. almacenamiento 5 m3

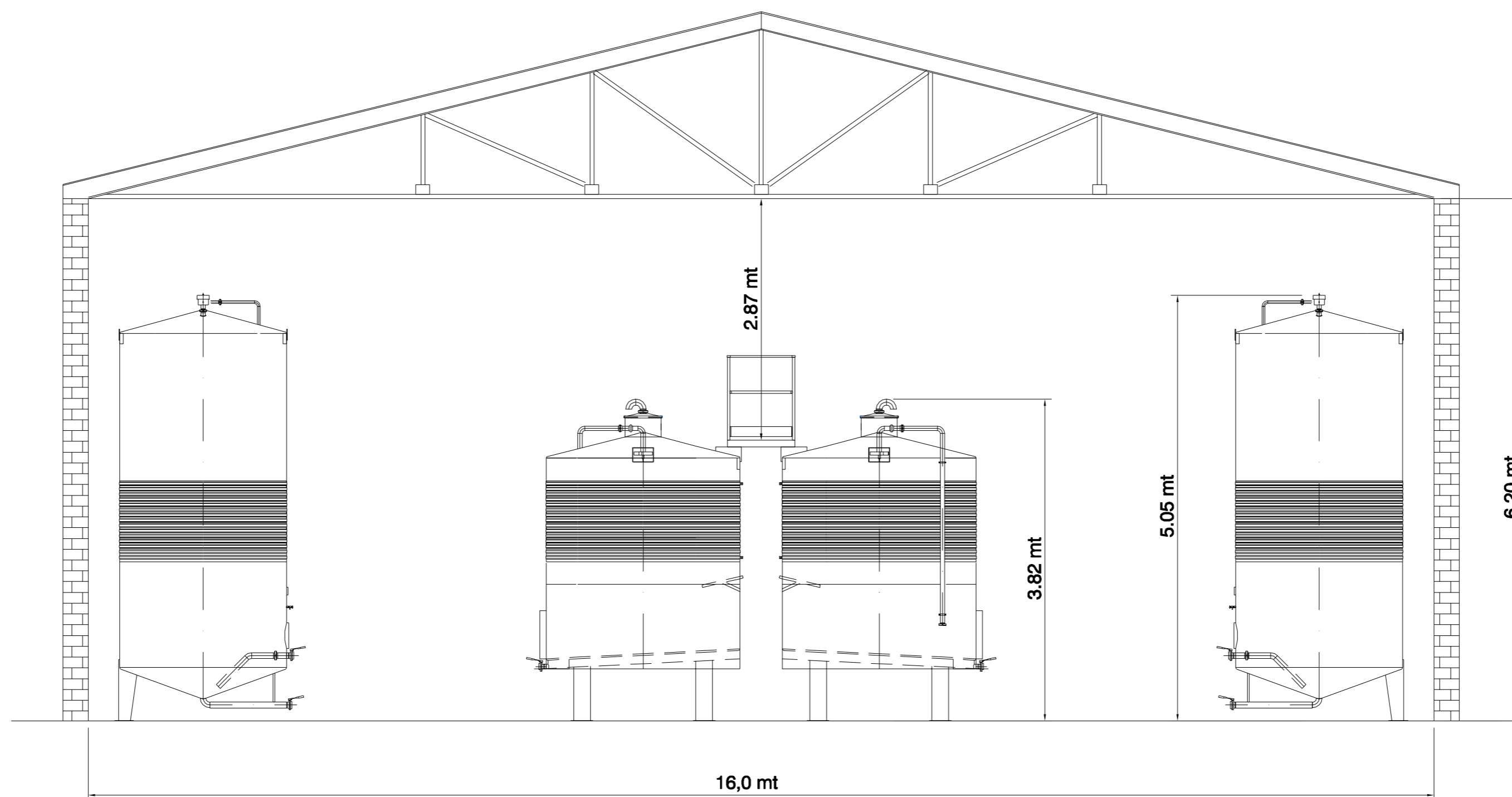
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/75	PLANTA NIVEL SUELO		101	



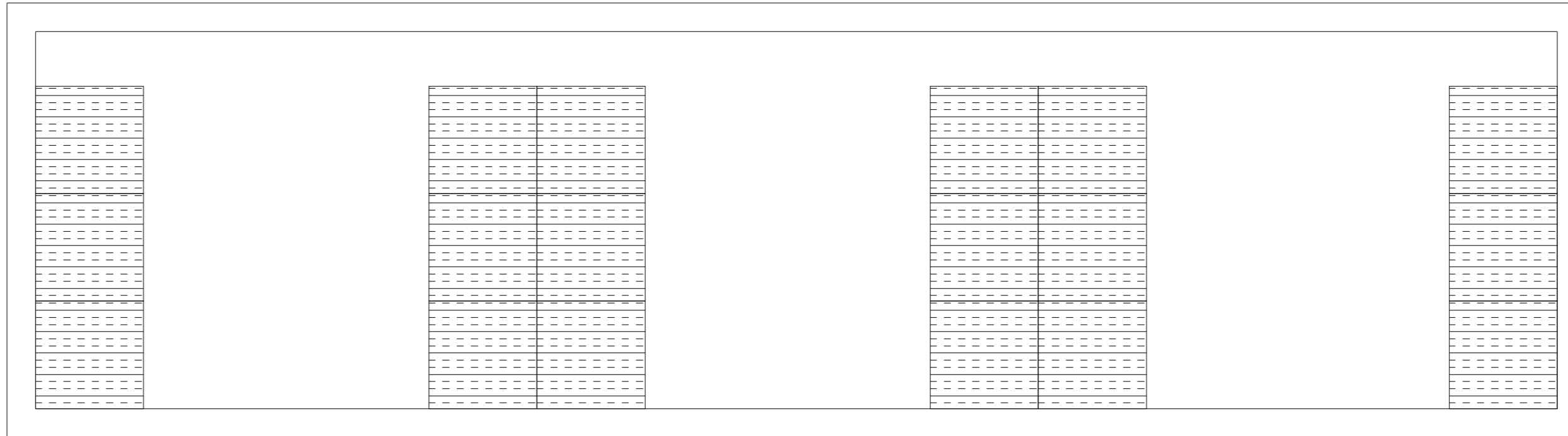
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/75	PLANTA NIVEL SÓTANO		102	



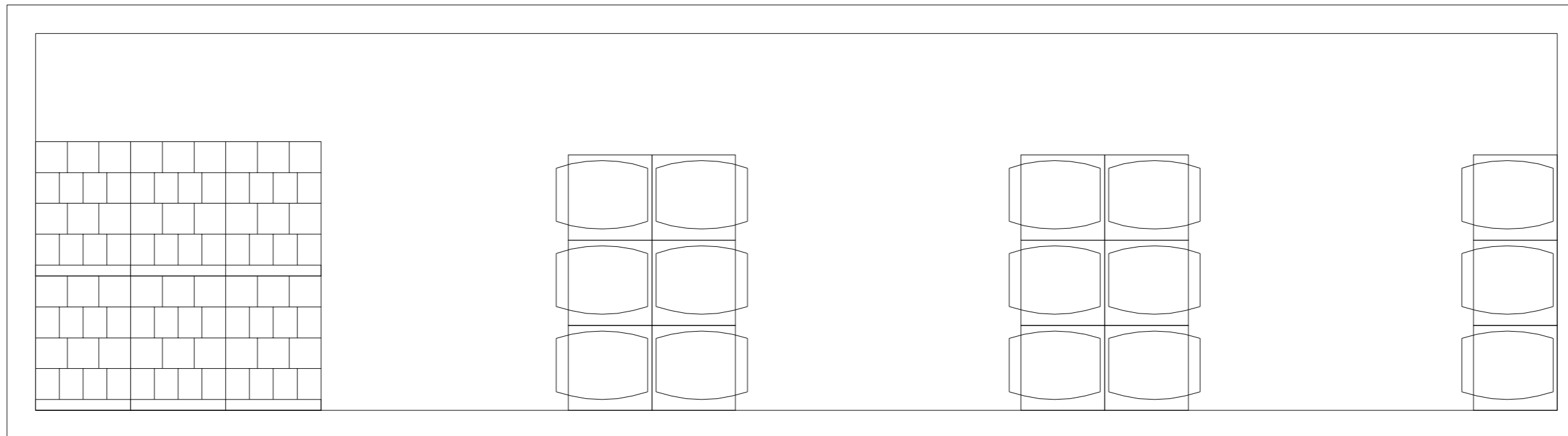
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/50	SECCIÓN DE LA NAVE		103	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/50	SECCIÓN DE LA NAVE: NIVEL SUELO		104	



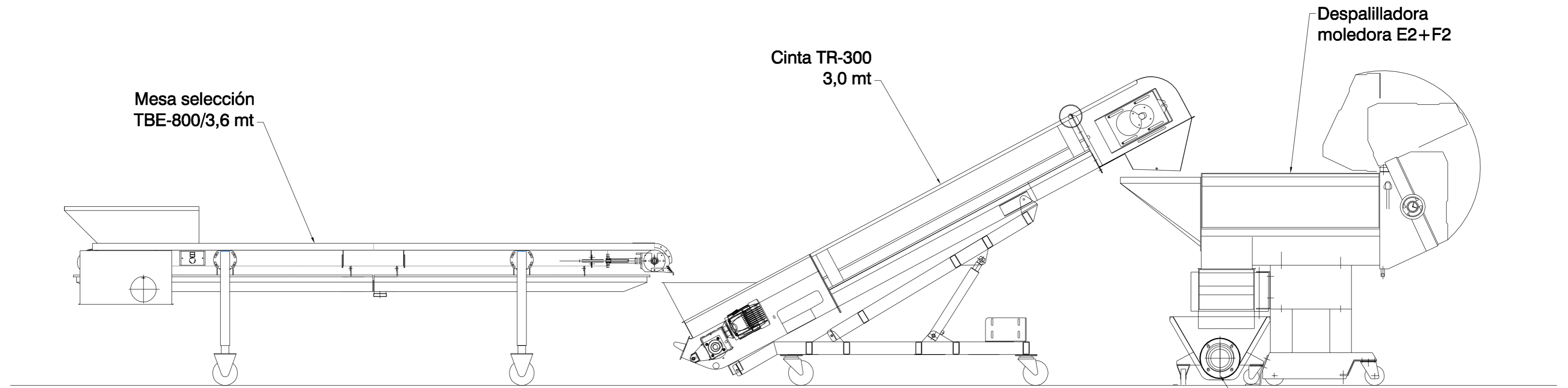
Sección Sótano: Zona de envejecimiento en botella



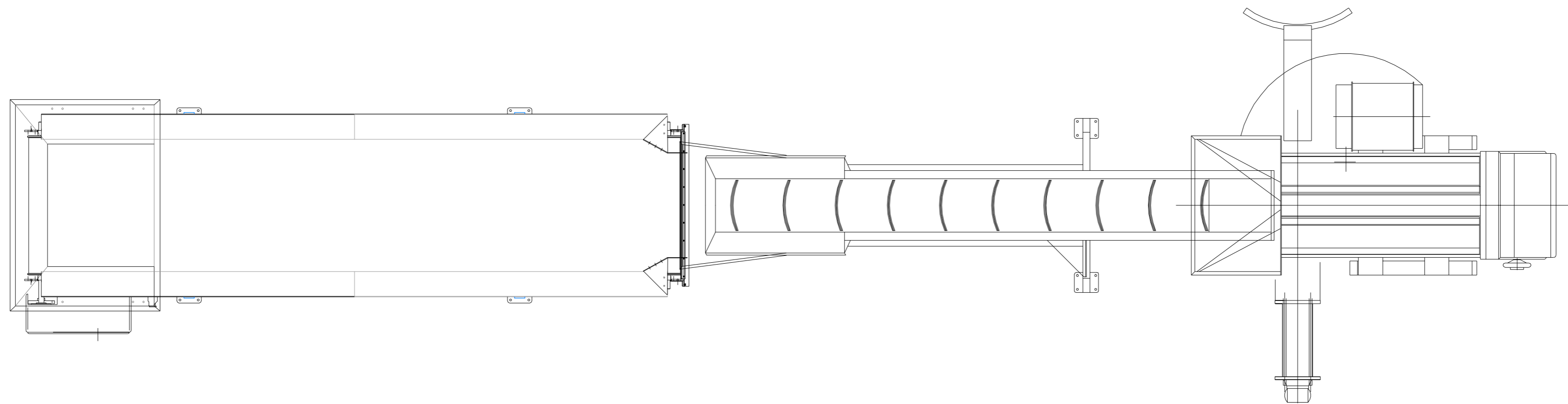
Sección Sótano: Zona de crianza y almacén

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/50	SECCIÓN DE LA NAVE: NIVEL SÓTANO		105	



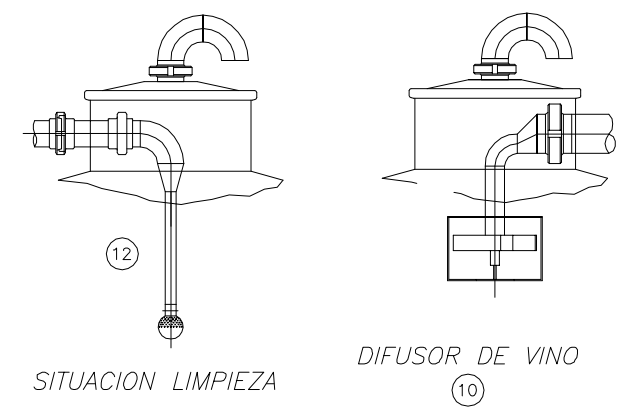
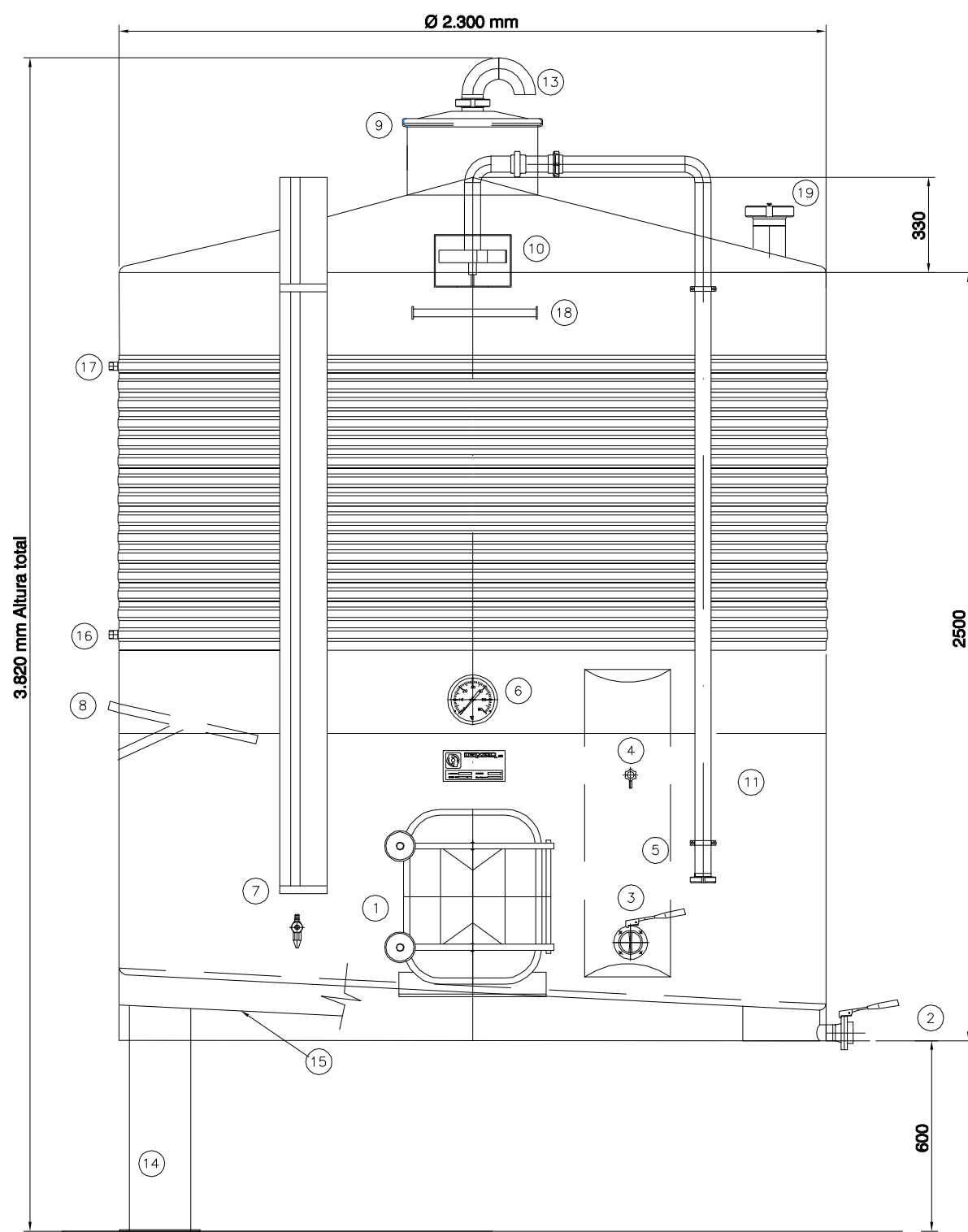


SECCION



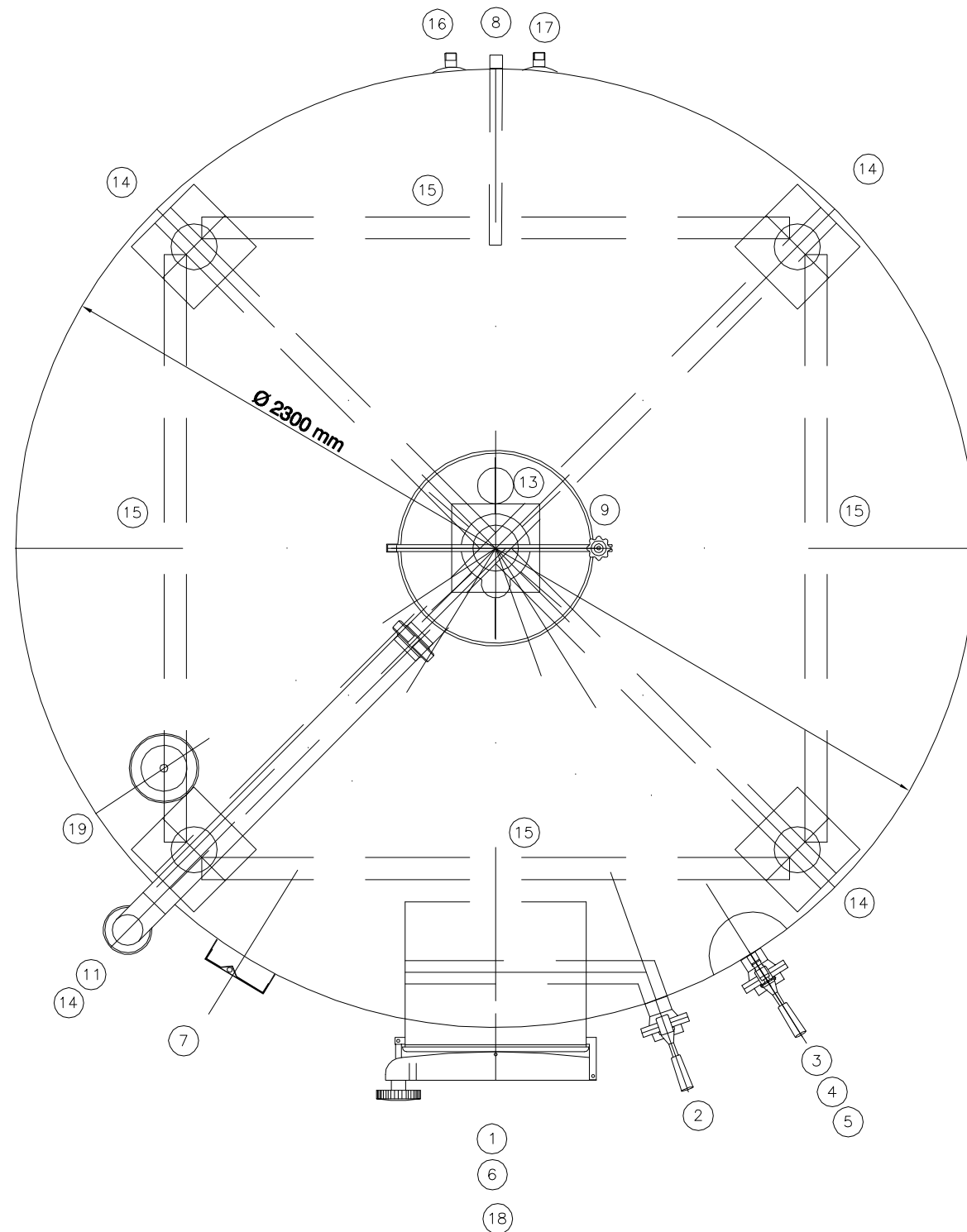
PLANTA

DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
REV./ APR.	OCT-2006	T. MOGUER		
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/20	GRUPO DE RECEPCIÓN, DESPALILLADO -ESTRUJADO Y ENCUBADO		200	



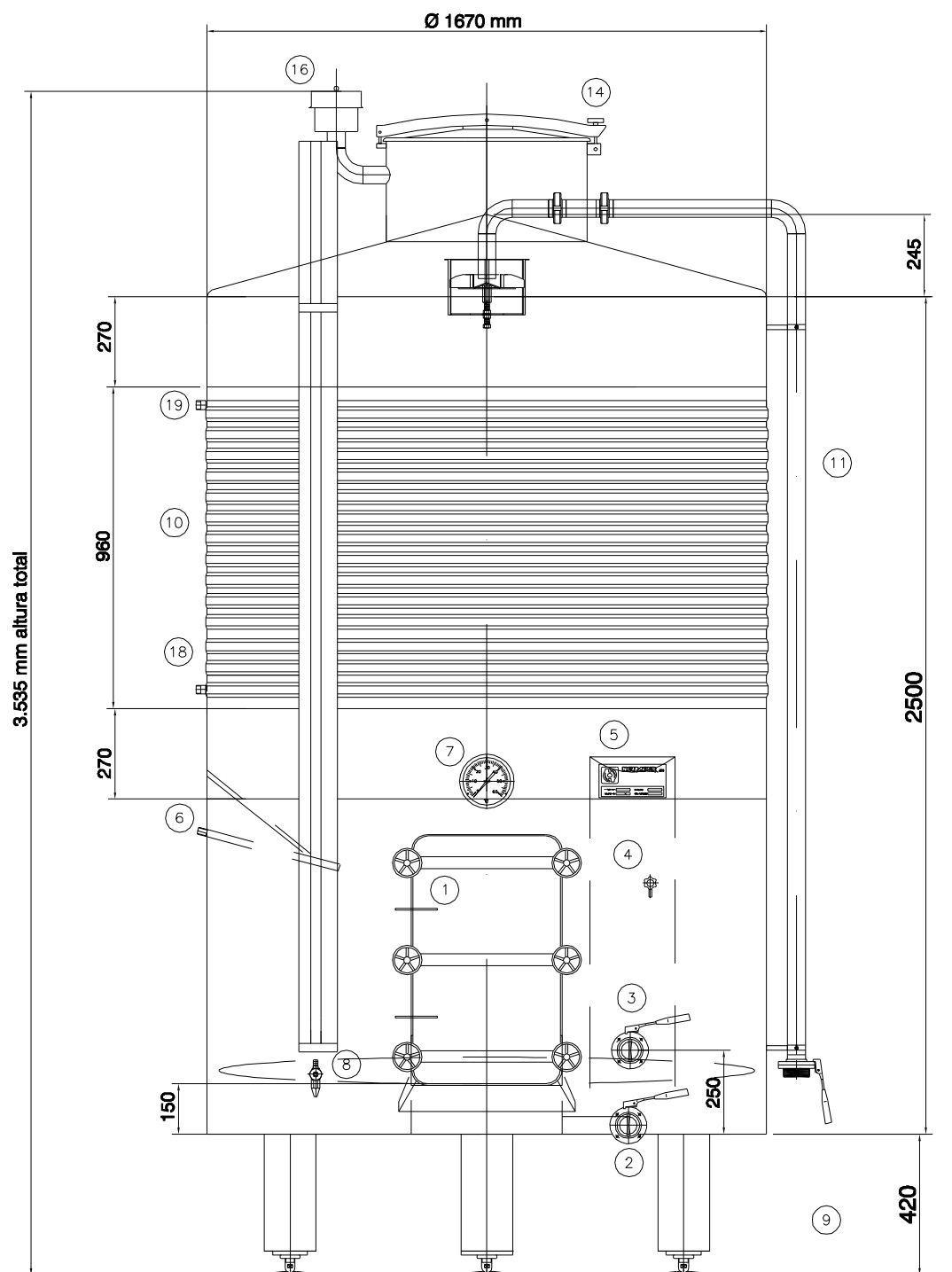
19	Entrada producto + tapón $\varnothing 104$	1	Aisi-316	
18	Soporte de escalera inox.	1	Aisi-304	
17	RME 3/4" inox. Salida agua camisa	1	Aisi-316	
16	RME 3/4" entrada agua a camisa	1	Aisi-316	
15	Refuerzo fondon inox.	4	Aisi-304	
14	Patas tubulares $\varnothing 104$ mm	4	Aisi-304	
13	Doble codo $\varnothing 70$ aireación	1	Aisi-304	
12	Equipo de limpieza inox. $\varnothing 30$ mm	1	Aisi-316	
11	Tubo remontaje inox. NW-50	1	Aisi-316	
10	Difusor de vino $\varnothing 50$ mm	1	Aisi-316	
9	Boca superior inox. $\varnothing 400$ mm	1	Aisi-316	
8	Mang. RI-1/2" para sonda	1	Aisi-316	
7	Regleta nivel inox. 1/2"	1	Aisi-304	
6	termometro 0+60 macho 1/2"	1	Aisi-304	
5	Rejilla inox.	1	Aisi-316	
4	Grifo sacamuestra 1/2" inox.	1	Aisi-316	
3	Válvula marp. Nw-50 M/S v.parcial	1	Aisi-304	
2	Válvula marp. NW-50 M/S v.total	1	Aisi-304	
1	Boca rectangular 410X530 + babero	1	Aisi-304	
POS.	DENOMINACION	N. P.	MATERIAL	NOTA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:			PLANO:
1/20	DEPÓSITO DE VINIFICACIÓN DE 10 M3 DE CAPACIDAD.			301

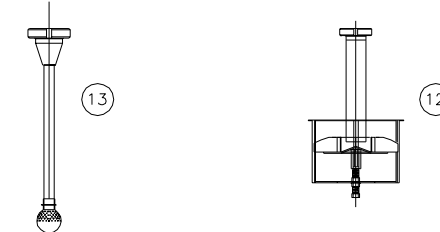


19	Entrada producto + tapón $\varnothing$ 104	1	Aisi-316	
18	Soporte de escalera inox.	1	Aisi-304	
17	RME 3/4" inox. Salida agua camisa	1	Aisi-316	
16	RME 3/4" entrada agua a camisa	1	Aisi-316	
15	Refuerzo fondon inox.	4	Aisi-304	
14	Patas tubulares $\varnothing$ 104 mm	4	Aisi-304	
13	Doble codo $\varnothing$ 70 aireación	1	Aisi-304	
12	Equipo de limpieza inox. $\varnothing$ 30 mm	1	Aisi-316	
11	Tubo remontaje inox. NW-50	1	Aisi-316	
10	Difusor de vino $\varnothing$ 50 mm	1	Aisi-316	
9	Boca superior inox. $\varnothing$ 400 mm	1	Aisi-316	
8	Mang. RI-1/2" para sonda	1	Aisi-316	
7	Regleta nivel inox. 1/2"	1	Aisi-304	
6	termometro 0+60 macho 1/2"	1	Aisi-304	
5	Rejilla inox.	1	Aisi-316	
4	Grifo sacamuestra 1/2" inox.	1	Aisi-316	
3	Válvula marp. Nw-50 M/S v.parcial	1	Aisi-304	
2	Válvula marp. NW-50 M/S v.total	1	Aisi-304	
1	Boca rectangular 410X530 + babero	1	Aisi-304	
Pos.	DENOMINACION	N. P.	MATERIAL	NOTA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/15	DETALLE DE VINIFICACIÓN DE 10 M3 DE CAPACIDAD.		302	

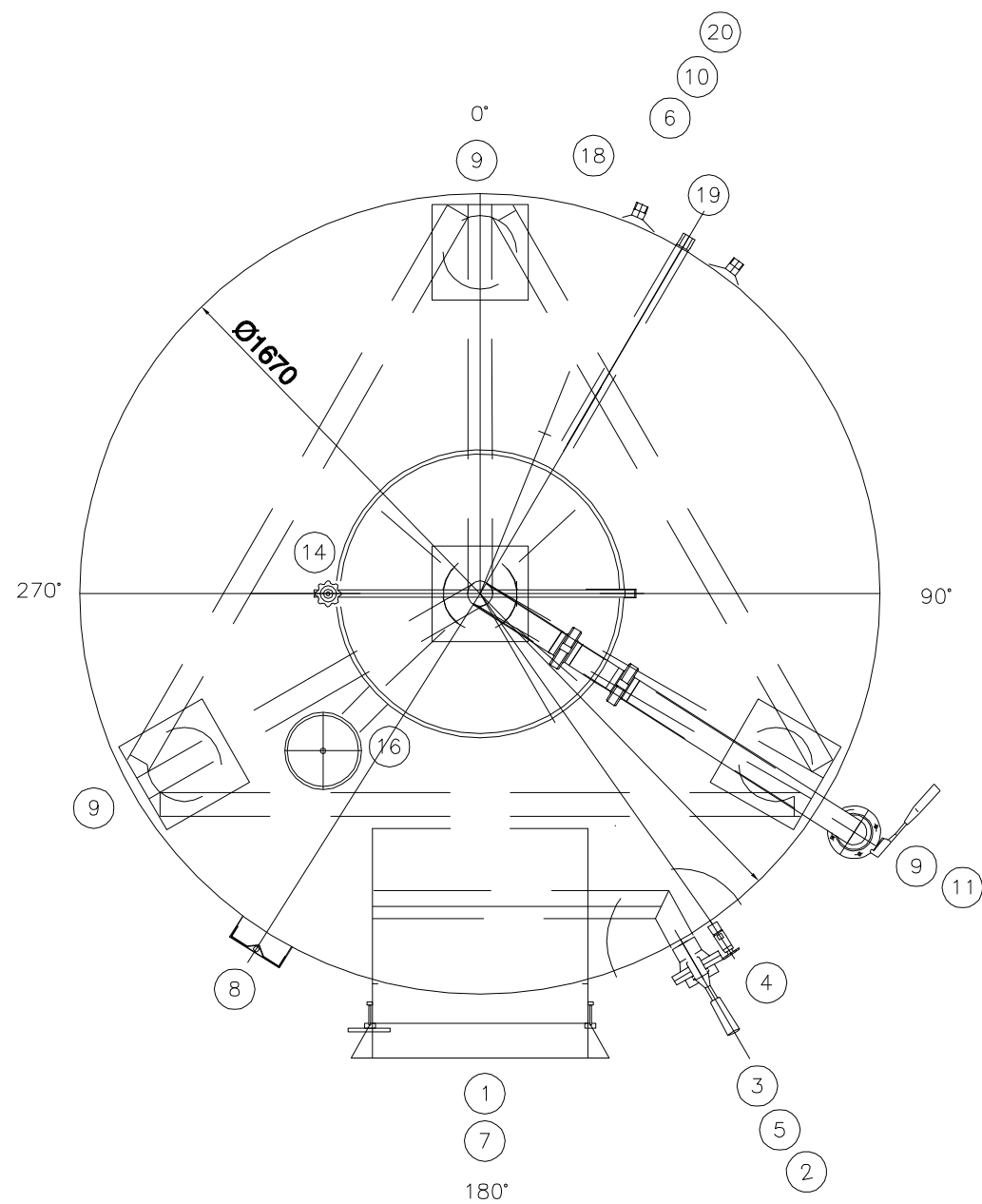


Equipo de limpieza inox. Difusor de vino inox.



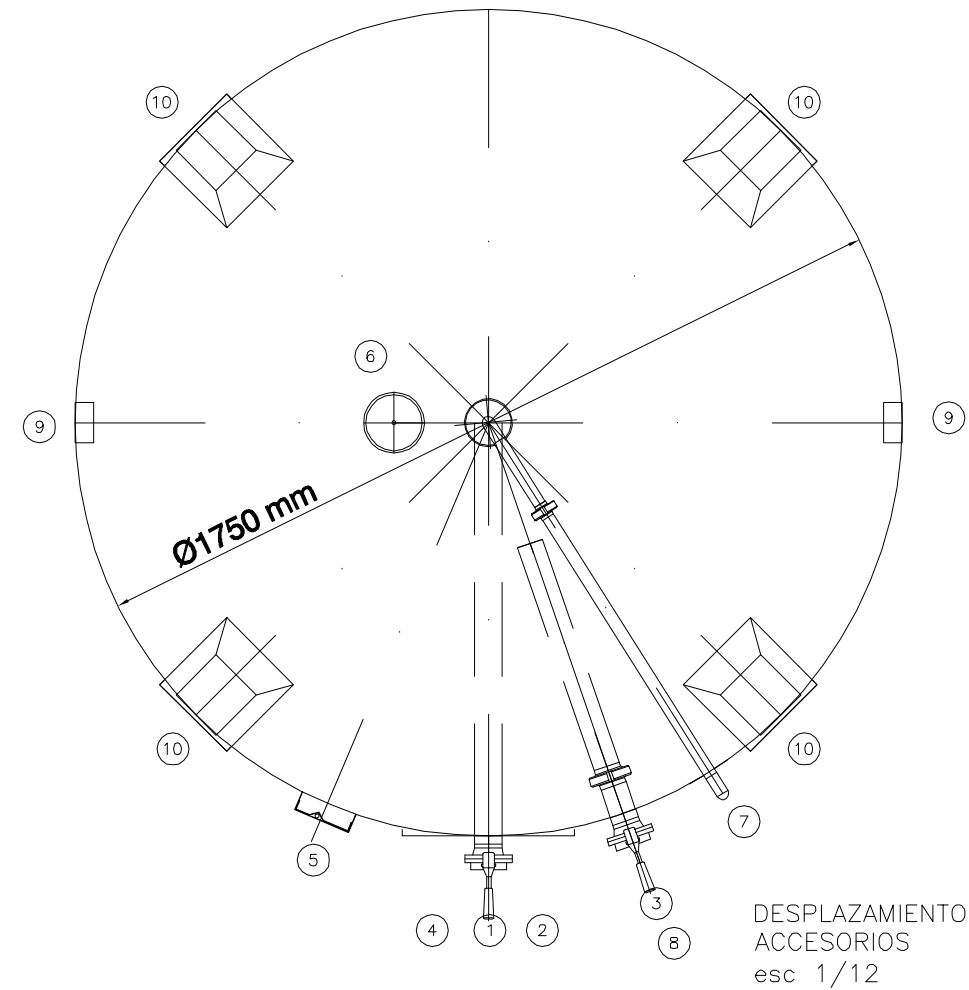
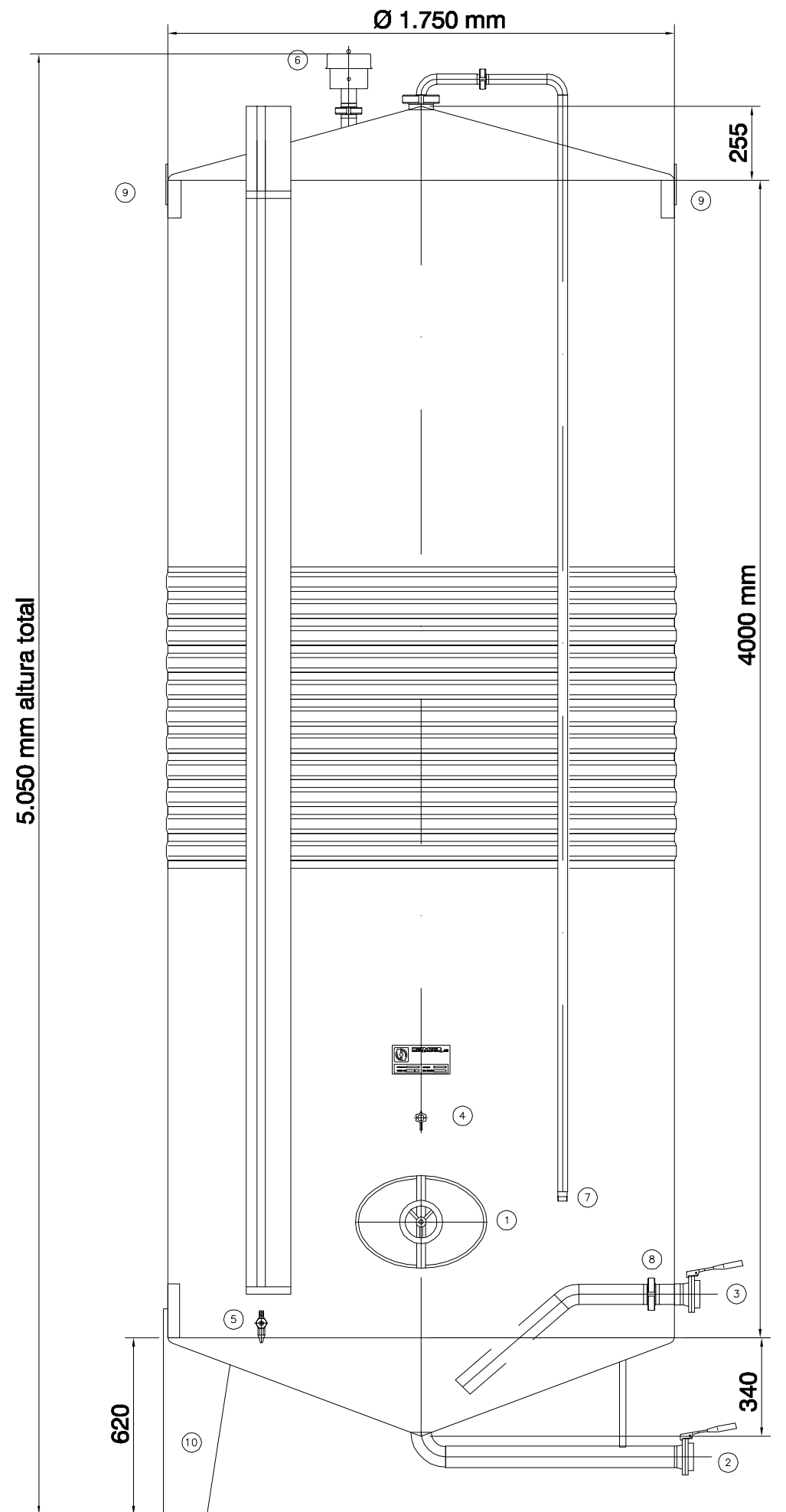
19	Mang. RME 3/4" salida agua	2	Aisi-316	
18	Mang. RME 3/4" entrada agua	2	Aisi-316	
16	Válvula desaire 2"	1	Aisi-304	
14	Boca central $\varnothing$ 600 inox.	1	Aisi-316	
13	Equipo limpieza de bola inox	1	Aisi-304	
12	Difusor de vino de 50 mm	1	Aisi-316	
11	Tubo remontaje $\varnothing$ 50 + válvula	1	Aisi-316	
10	Camisa desplazada 960 mm centrada	1	Aisi-304	
9	Pata tubular regulable $\varnothing$ 154	3	Aisi-304	
8	Regleta nivel inox. 1/2"	1	Aisi-304	
7	Termómetro 0+60 macho 1/2"	1	Aisi-304	
6	Mang. RI-1" inox. sonda temperatura	1	Aisi-316	
5	Rejilla inox. interior h-1000 mm	1	Aisi-304	
4	Grifo sacamuestra 1/2" inox.	1	Aisi-304	
3	Válvula marp. Nw-50 v.parcial	1	Aisi-304	
2	Válvula marp. apure NW-50 + cajón apure	1	Aisi-304	
1	Boca rectangular 450 x 750 + babero	1	Aisi-304	
POS.	DENOMINACION	N. P.	MATERIAL	NOTA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:			PLANO:
1/20	DEPÓSITO DE VINIFICACIÓN DE 5 M3 DE CAPACIDAD.			303



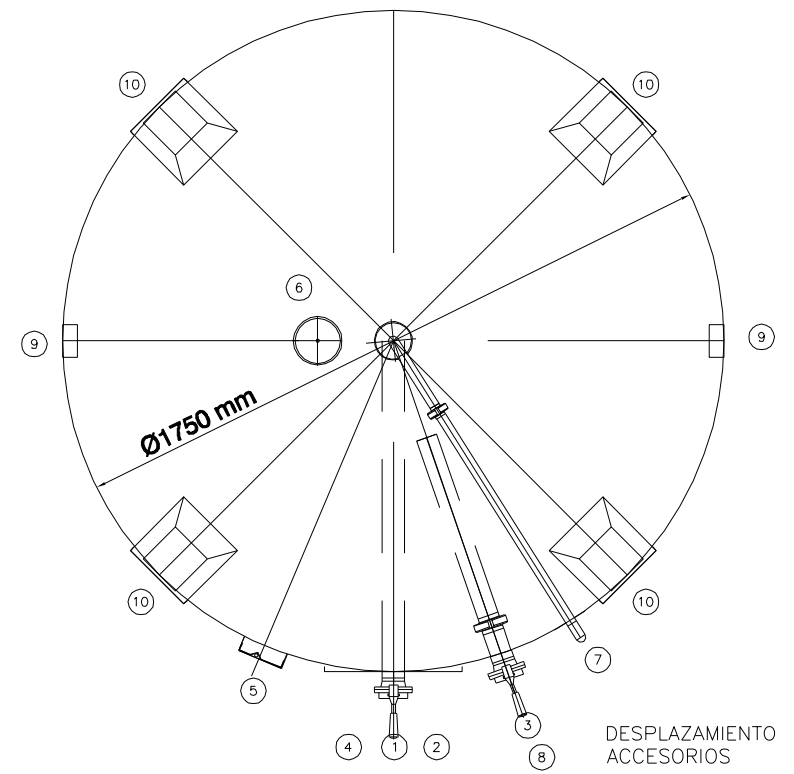
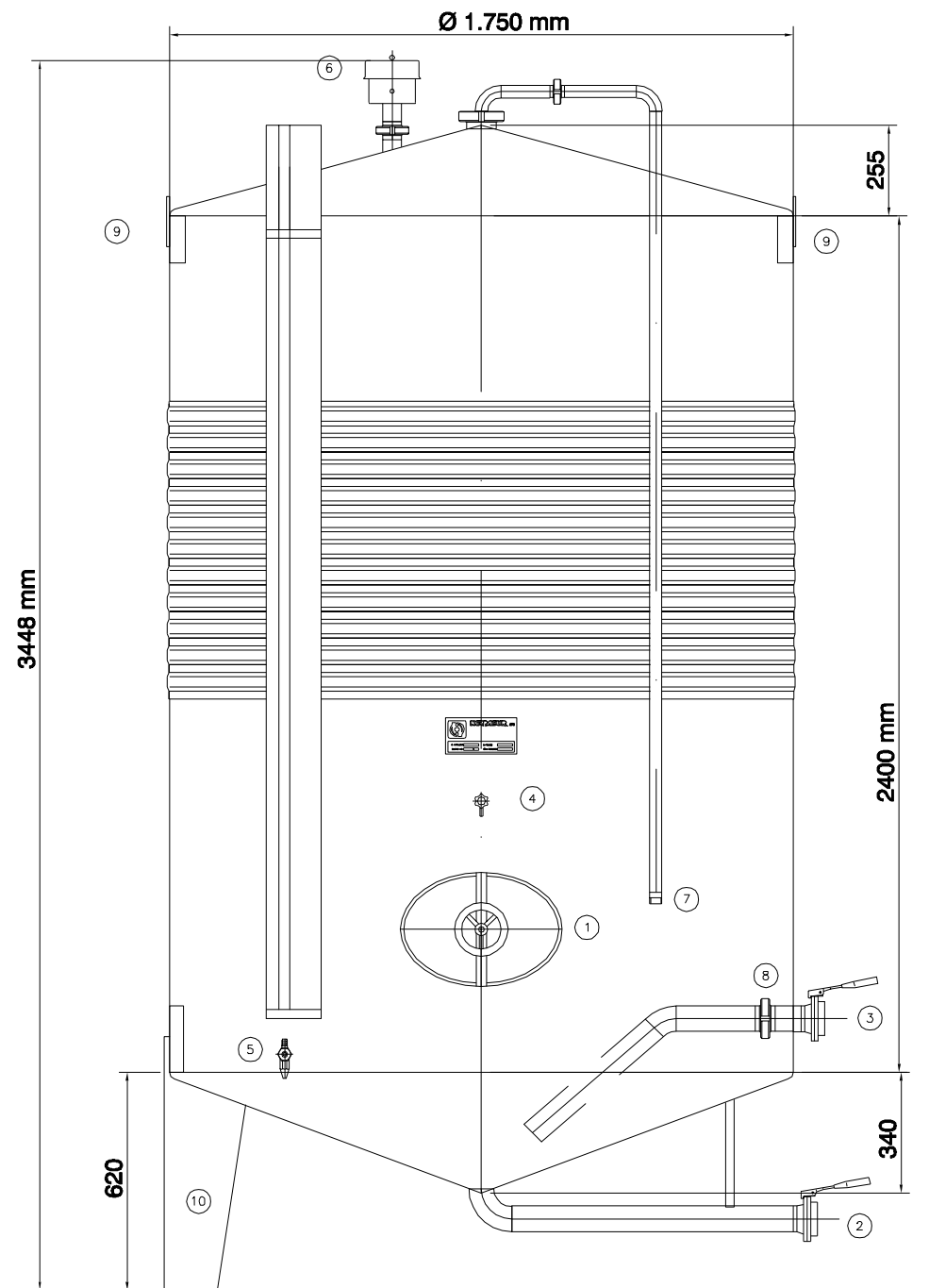
19	Mang. RME 3/4" salida agua	2	Aisi-316	
18	Mang. RME 3/4" entrada agua	2	Aisi-316	
16	Válvula desaire 2"	1	Aisi-304	
14	Boca central Ø 600 inox.	1	Aisi-316	
13	Equipo limpieza de bola inox	1	Aisi-304	
12	Difusor de vino de 50 mm	1	Aisi-316	
11	Tube remontaje Ø 50 + válvula	1	Aisi-316	
10	Camisa desplazada 960 mm centrada	1	Aisi-304	
9	Pata tubular regulable Ø 154	3	Aisi-304	
8	Regleta nivel inox. 1/2"	1	Aisi-304	
7	Termómetro 0+60 macho 1/2"	1	Aisi-304	
6	Mang. RI-1" inox. sonda temperatura	1	Aisi-316	
5	Rejilla inox. interior h-1000 mm	1	Aisi-304	
4	Grifo sacamuestra 1/2" inox.	1	Aisi-304	
3	Válvula marp. Nw-50 v.parcial	1	Aisi-304	
2	Válvula marp. apure NW-50 +cajón apure	1	Aisi-304	
1	Boca rectangular 450 x 750 + babero	1	Aisi-304	
POS.	DENOMINACION	N. P.	MATERIAL	NOTA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:			PLANO:
1/15	DETALLE DE VINIFICACIÓN DE 5 M3 DE CAPACIDAD.			304



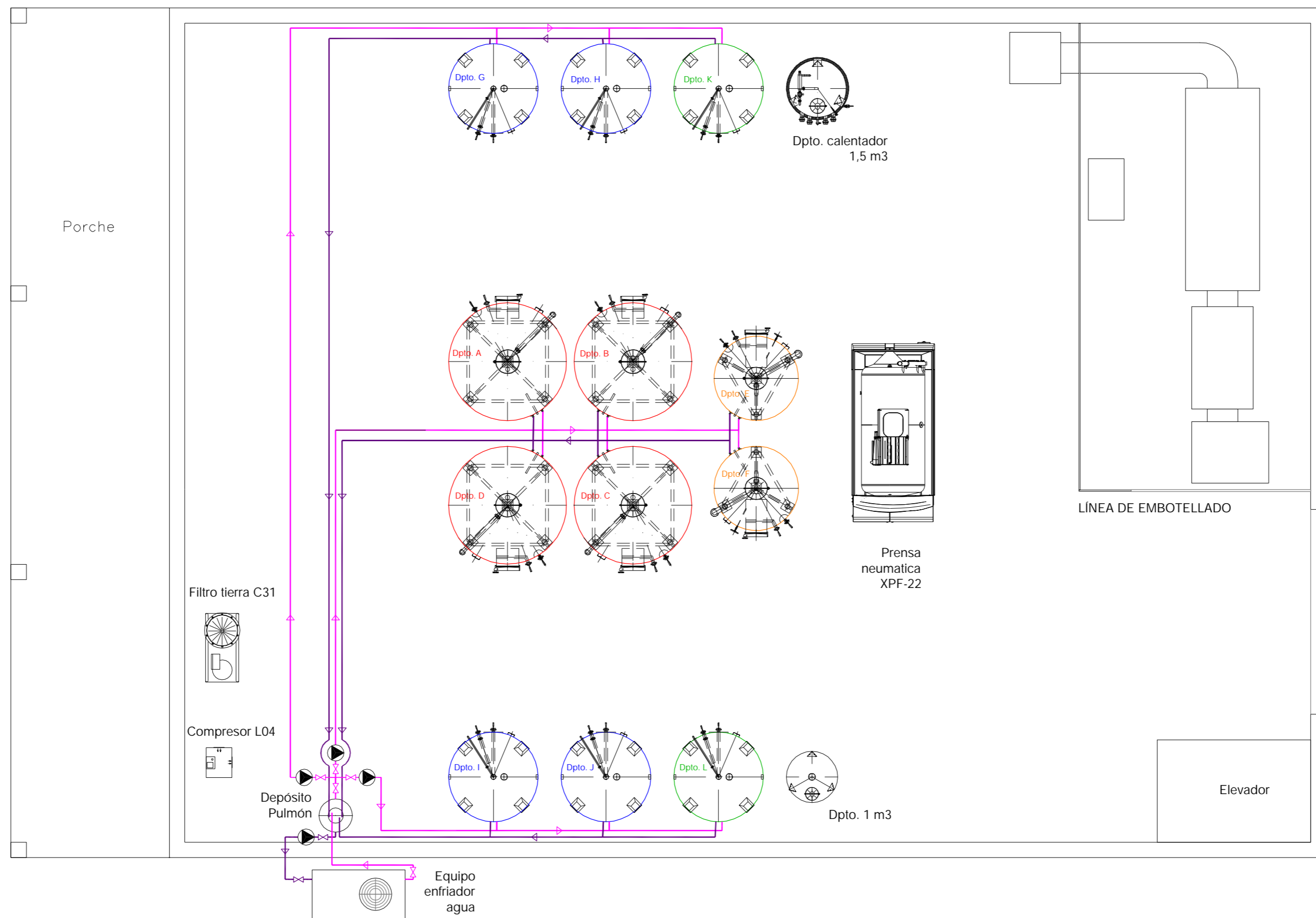
10	Patas tronco-piramidal h-620 mm	4	Aisi-304	
9	Orejetas maniobra inox	2	Aisi-304	
8	Codo decantador falso 50 mm	1	Aisi-304	
7	Equipo de limpieza 1" inox.	1	Aisi-304	
6	Válvula desaire 2" inox.	1	Aisi-304	
5	Equipo de Nivel	1	Varios	
4	Grifo Sacamuestra 1/2"	1	Aisi-304	
3	Valvula M. NW-50 (vaciado parcial)	1	Aisi-304	
2	Valvula M. NW-50 (vaciado total)	1	Aisi-304	
1	Boca Elíptica	1	Aisi-304	
POS.	DENOMINACION	N. P.	MATERIAL	NOTA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:		PLANO:	
1/20	DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE 10 M3 DE CAPACIDAD.		401	



10	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
9	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
8	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
7	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
6	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
5	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
4	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
3	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
2	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
1	DENOMINACION	0	MATERIAL	NOTA
POS.	DENOMINACION	N. P.	MATERIAL	NOTA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
ESCALA	DESIGNACION:			PLANO:
1/20	DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE 5 M3 DE CAPACIDAD.			402



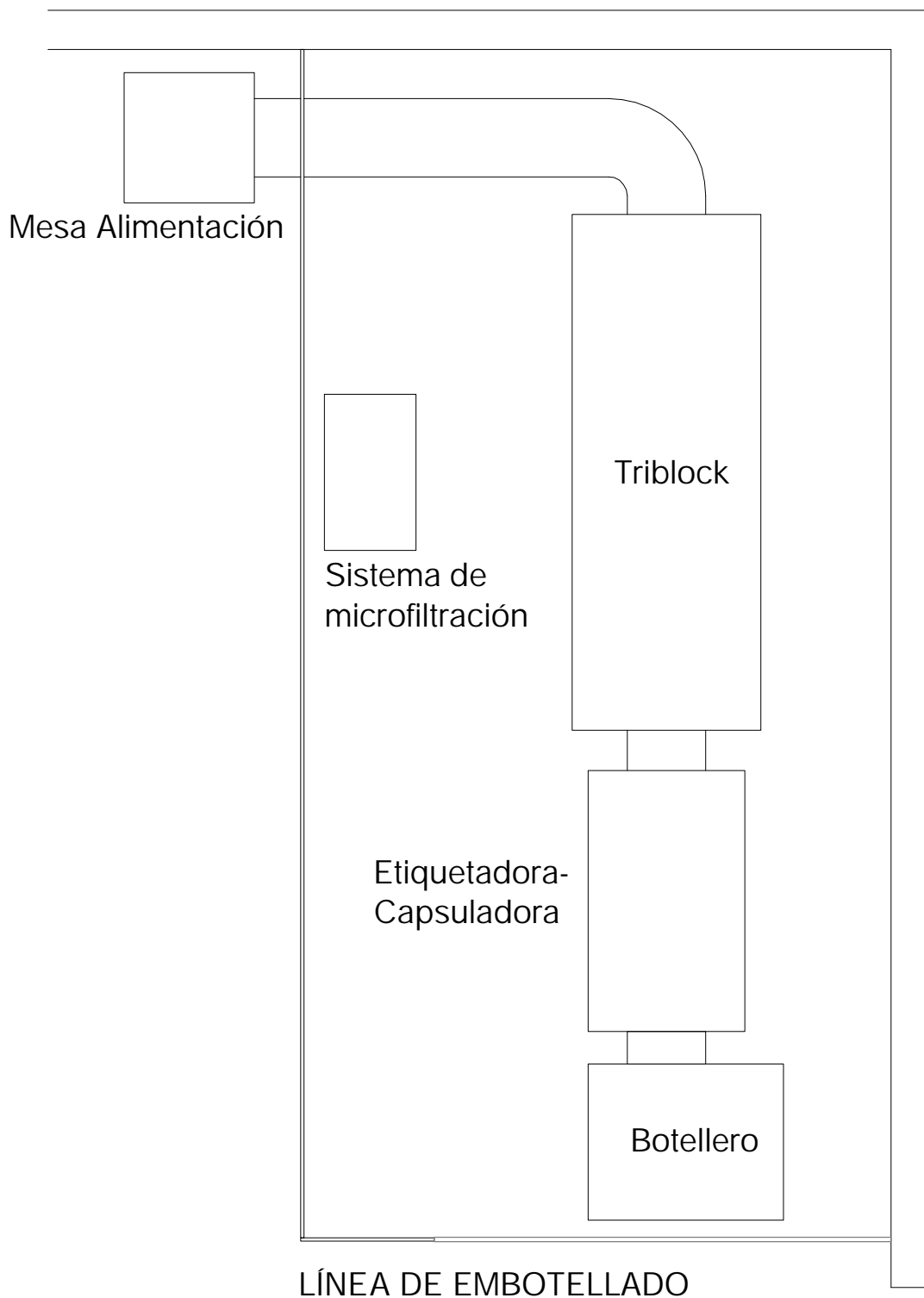
LEYENDA DPTOS.

<span style="color: red;">—</span>	4 Dptos. fermentación 10 m3
<span style="color: orange;">—</span>	2 Dptos. fermentación 5 m3
<span style="color: blue;">—</span>	4 Dptos. almacenamiento 10 m3
<span style="color: green;">—</span>	4 Dptos. almacenamiento 5 m3
<span style="color: purple;">—</span>	LÍNEA FLUIDO FRIA
<span style="color: pink;">—</span>	LÍNEA FLUIDO CALIENTE

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				

ESCALA	DESIGNACION:	PLANO:
1/75	SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	500





	FECHA	NOMBRE	FIRMA	FACULTAD DE CIENCIAS UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DIBUJADO	OCT-2006	T. MOGUER		
REV./ APR.				
APROBADO				
<u>ESCALA</u>	<u>DESIGNACION:</u>		<u>PLANO:</u>	
1/50	LÍNEA DE EMBOTELLADO		600	

**DOCUMENTO N° 3**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

## **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

1.1.- Capítulo I: Disposiciones Generales.

1.2.- Capítulo II: Condiciones Facultativas.

1.2.1.-Epígrafe 1º: Delimitación general de funciones técnicas.

1.2.2.-Epígrafe 2º: De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.

1.2.3.-Epígrafe 3º: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.

1.2.4.-Epígrafe 4º: De las recepciones de edificios y obras anexas.

1.3.- Capítulo III: Condiciones Económicas.

1.3.1.-Epígrafe 1º: Principio general.

1.3.2.-Epígrafe 2º: Fianzas.

1.3.3.-Epígrafe 3º: De los precios.

1.3.4.-Epígrafe 4º: Obras por administración.

1.3.5.-Epígrafe 5º: De la valoración y abono de los trabajos.

1.3.6.-Epígrafe 6º: De las indemnizaciones mutuas.

1.3.7.-Epígrafe 7º: Varios.

## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

2.1.- Pliego de condiciones de índole técnica.

2.1.1- Capítulo I: De las características de los materiales.

2.1.2- Capítulo II: Ejecución de las obras.

2.2.- Pliego de condiciones de índole facultativa.

2.3.- Pliego de condiciones de índole económica.

2.4.- Pliego de condiciones de índole legal.

## **1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

### **1.1.- CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

**Artículo 1.-** El presente Pliego de Condiciones Generales tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto, tienen la finalidad de regular la ejecución de las obras derivadas del diseño de la bodega proyectada, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos o encargados, y al técnico Director de Obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Las obras accesorias, entendiéndose por este nombre las que no pueden ser previstas en todos sus detalles, se construirán conforme vaya surgiendo la necesidad. Cuando su importancia lo exija, se realizarán proyectos adicionales que las definan. En casos de menor importancia, se seguirán las directrices que disponga el Director de Obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

**Artículo 2.-** Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiese.
- 2º. El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3º. El Pliego de Condiciones Generales.
- 4º. El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## **1.2.- CAPÍTULO II: CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **1.2.1.-EPÍGRAFE 1º: Delimitación general de funciones técnicas**

EL DIRECTOR DE OBRA.

**Artículo 3.-** La junta rectora de la Propiedad designará al Ingeniero Director de Obra, representante de la propiedad frente al contratista, en quien recaerán las siguientes funciones:

- a) Planificar, a la vista del proyecto, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
  
- b) Redactar, cuando se requiera expresamente por el constructor, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
  
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor.
  
- d) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
  
- e) Ordenar, dirigir y vigilar la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de buena construcción.
  
- f) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.
  
- g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
  
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que

resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva, de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo en su caso, las órdenes oportunas.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada, realizar y aprobar las certificaciones parciales, realizar y aprobar la certificación final de obra, y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

j) Suscribir el certificado final de obra.

#### EL CONSTRUCTOR.

**Artículo 4.-** El Constructor o Contratista habrá de proporcionar toda clase de facilidades al Director de Obra, o a sus subalternos a fin de que estos puedan desempeñar su trabajo con la máxima eficacia. Específicamente corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.



- c) Suscribir con el Director de Obra el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o prescripción del Director de Obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar al Director de Obra con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

**1.2.2.-EPÍGRAFE 2º: De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.**

## VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

**Artículo 5.-** Antes de dar comienzo a las obras e inmediatamente después de recibidos, el Constructor deberá confrontar la documentación relacionada con el proyecto que le haya sido aportada y deberá informar con la mayor brevedad posible al Director de las Obras sobre cualquier discrepancia, contradicción u omisión solicitando las aclaraciones pertinentes.

## PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.

**Artículo 6.-** El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Director de Obra de la dirección facultativa.

## OFICINA EN LA OBRA.

**Artículo 7.-** El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición del Director de Obra de la Dirección Facultativa:

- El proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero proyectista o Director de Obra.
- La Licencia de Obras.
- El libro de Órdenes y Asistencias

- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El libro de incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionada en el artículo 4 j).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

#### PRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.

**Artículo 8.-** El Constructor tiene la obligación de comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena, y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 4º.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el “Pliego de Condiciones Particulares de Índole Facultativa”, el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones Particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

**Artículo 9.-** El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, deberá estar presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de Obra en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

**Artículo 10.-** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos del Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga

incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 % o del total del presupuesto en más de un 10 %.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

**Artículo 11.-** Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Director de Obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiese dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

**Artículo 12.-** El Constructor podrá requerir al Director de Obra las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

**Artículo 13.-** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá

presentarlas, a través del Director de Obra, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo a las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero Director de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA.

**Artículo 14.-** El Constructor no podrá recusar al Director de Obra o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero son que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL.

**Artículo 15.-** El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**Artículo 16.-** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares, y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

**1.2.3. -EPÍGRAFE 3º: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.**

**CAMINOS Y ACCESOS.**

**Artículo 17.-** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Director de Obra podrá exigir su modificación o mejora.

**REPLANTEO.**

**Artículo 18.-** Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director de Obra, junto al personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o su representante, procederá al replanteo general de la obra. El Constructor se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Director podrá ejecutar u ordenar cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de construcción para que las obras

se realicen conforme al proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

#### COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

**Artículo 19.-** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el contratista dar cuenta al Director de Obra del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS.

**Artículos 20.-** En general, la determinación del orden de los trabajos será compatible con los plazos programados y es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

**Artículo 21.-** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que les sean encomendados a todos los demás



contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DE PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

**Artículo 22.-** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose siguiendo una recta interpretación del proyecto y según las instrucciones dadas por el Director de Obra, en tanto se formula o tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

**Artículo 23.-** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se

le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

**Artículo 24.-** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de las obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se lo hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

**Artículo 25.-** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Director de Obra al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 10.

#### OBRAS OCULTAS.

**Artículo 26.-** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por

triplicado, entregándose una al Director de Obra, otro al Promotor y otro al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS.

**Artículo 27.-** El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Director de Obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra,

podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

#### VICIOS OCULTOS.

**Artículo 28.-** Si el Director de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

**Artículo 29.-** El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Particulares de índole técnica preceptúe una procedencia determinada.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y su colocación será perfecta. Tendrán las dimensiones que marquen los documentos del Proyecto y la Dirección Facultativa.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de manera que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de Obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.

**Artículo 30.-** A petición del Director de Obra, el constructor le presentará las muestras de los materiales antes de sin cuya aprobación no podrán utilizarse en la construcción.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES.

**Artículo 31.-** El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de Obra, pero acordando previamente

con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

**Artículo 32.-** Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando ante la falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la Contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán pero con la rebaja del precio de aquel que determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

**Artículo 33.-** Todas las pruebas, análisis y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán verificados conforme indique el Director de Obra y serán de cuenta de la contrata todos los gastos que ello origine. Se incluye el coste de los materiales que se ha

de ensayar, la mano de obra, herramientas, transporte, gastos de toma de muestras, minutas de laboratorio, tasas, etc.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las garantías suficientes, podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

**Artículo 34.-** Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de material sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

**Artículo 35.-** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en éste Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

#### **1.2.4. -EPÍGRAFE 4º: De las recepciones de edificios y obras anexas**

#### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

**Artículo 36.-** Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de Obra a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y del Director de Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato, con pérdida de la fianza.

**DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.**



**Artículo 37.-** El Director de Obra facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.

**Artículo 38.-** Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### PLAZO DE GARANTÍA.

**Artículo 39.-** El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

**Artículo 40.-** Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por uso corriente correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

**Artículo 41.-** La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

#### PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

**Artículo 42.-** Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

**Artículo 43.-** En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones

Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 34. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán de forma definitiva, según lo dispuesto en los artículos 38 y 39 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **1.3.- CAPÍTULO III: CONDICIONES ECONÓMICAS**

#### **1.3.1.-EPÍGRAFE 1º: Principio general**

**Artículo 44.-** Todos los que intervienen el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

**Artículo 45.-** La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

#### **1.3.2.- EPÍGRAFE 2º: Fianzas**

**Artículo 46.-** El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 % y 10 % del precio total de la contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

#### FIANZA PROVISIONAL.

**Artículo 47.-** En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma, y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un 3 % como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10 % de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificados en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibido que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

**Artículo 48.-** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.

**Artículo 49.-** La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la Obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.

**Artículo 50.-** Si la Propiedad, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **1.3.3.-EPÍGRAFE 3º : De los precios**

#### COMPOSICIÓN DE PRECIOS UNITARIOS.

**Artículo 51.-** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

*Se considerarán costes directos.*

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

***Se considerarán costes indirectos.***

a) Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc.

b) Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

***Se considerarán gastos generales.***

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidos. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 y un 17 %).

***Beneficio industrial.***

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 15 % sobre la suma de las anteriores partidas.

***Precio de Ejecución material.***

Se denomina Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

***Precio de Contrata.***

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

**PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.**

**Artículo 52.-** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra anexa cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución Material, más el tanto por ciento sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 15 %, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

**PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

**Artículo 53.-** Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director de Obra decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.



A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares, siempre teniendo en cuenta la descomposición de precios del cuadro correspondiente. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

**Artículo 54.-** Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR PRECIOS.

**Artículo 55.-** En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares.

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

**Artículo 56.-** Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al 3% del importe del presupuesto de Contrato.

En caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 %.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### ACOPIO DE MATERIALES.

**Artículo 57.-** El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de ésta; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

#### **1.3.4.- EPÍGRAFE 4º: Obras por administración**

##### ADMINISTRACIÓN.

**Artículo 58.-** Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA.

**Artículo 59.-** Se denominan "Obras por Administración Directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de Obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quién reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA.

**Artículo 60.-** Se entiende por "Obras de Administración Delegada o Indirecta" la que conviene un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración Delegada o Indirecta" las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de Obra en su representación, el orden o la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y los aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

**Artículo 61.-** Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se

establezcan en las "Condiciones Particulares de Índole Económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de Obra:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre a cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 %), entendiéndose que en este

porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA.

**Artículo 62.-** Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el Propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de Obra redactará, con igual periodicidad, la mediación de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS.

**Artículo 63.-** No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquiridos, deberán presentar al Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al

Director de Obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS.

**Artículo 64.-** Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de Obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de Obra.

Si hecha notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario que da facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe de 15 % que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deban efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR.

**Artículo 65.-** En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor solo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por el ejecutadas y también de los

accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 62 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

### **1.3.5.- EPÍGRAFE 5º: De la valoración y abono de los trabajos.**

#### **FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.**

**Artículo 66.-** Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas, se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará de la siguiente manera:

1º-Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de baja efectuada por el adjudicatario.

2º-Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.



Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3º-Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4º-Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.

5º-Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el Contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

**Artículo 67.-** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará con Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de Obra.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal, o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Director de Obra los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el Director de Obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de Obra en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de Obra la certificación de las ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de la contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de Obra lo exigiese, las certificaciones se extenderán al origen.

#### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

**Artículo 68.-** Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de Obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

**Artículo 69.-** Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica" vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existiesen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existiesen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existiesen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Director de Obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

**ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES  
NO CONTRATADOS.**

**Artículo 70.-** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### PAGOS.

**Artículo 71.-** Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.

**Artículo 72.-** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1º-Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de Obra exigiera su realización durante el plazo de

garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonado de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2º-Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por no haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3º-Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### **1.3.6. -EPÍGRAFE 6º: De las indemnizaciones mutuas.**

IMPORTE DE LA INDMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

**Artículo 73.-** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

## DEMORA DE LOS PAGOS.

**Artículo 74.-** Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 4'5 % anual, en concepto de interese de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

### **1.3.7. -EPÍGRAFE 7º: Varios.**

## MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

**Artículo 75.-** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los

materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director de Obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

**Artículo 76.-** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de Obra, éste determinará el precio de partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS.



**Artículo 77.-** El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuanto a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de Obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

**Artículo 78.-** Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director de Obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de Obra señale.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

## USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

**Artículo 79.-** Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá la obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

**Artículo 80.-** Se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas.
- Normas Básicas y Generales de la Edificación.
- Ley de Contratos del Estado (D 923/1965)
- Instrucción EHE para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas MIBT complementarias.

Puerto Real, Octubre de 2006.

La Alumna

Fdo.: Tamar Moguer Benítez

## **2.-PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **2.1.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

#### **2.1.1.- CAPÍTULO I: De las características de los materiales.**

##### **CEMENTO**

**Artículo 1.** El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par la recepción de cemento"(RC-97),y normas EHIB. Será de una acreditada marca, debiendo recibirse en obra en los mismos envases en que fue expedido en fábrica y se almacenará en sitio donde no haya humedad, de forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección o identificación de cada remesa.

Se emplearán los tipos P-250 y P-350, siempre que las características del terreno y del agua de hormigonado lo permitan. En caso contrario se emplearán cementos adecuados para cada ambiente, que proporcionen resistencias similares, y que deberán ser aprobados por el Director de Obra, previa realización de las series completas o reducidas de ensayos que prescriba.

##### **AGUA**

**Artículo 2.** El agua que se emplee en la confección y curado de los morteros será potable, no admitiéndose aguas que no cumplan las siguientes condiciones:

- a) pH comprendido entre 5 y 8.
- b) Sustancias solubles en cantidad inferior a quince gramos por litro.
- c) Contenido en sulfatos, expresados en  $(SO_4)_2^-$  inferior a un gramo por litro.
- d) No existencia de hidratos de carbono, ni aún en cantidades mínimas
- e) Grasas y aceites en cantidad inferior a quince gramos por litro.

## ÁRIDOS

**Artículo 3.** Los áridos a emplear en morteros y hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y granos existentes en yacimientos naturales.

En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

La composición tanto química como granulométrica de los áridos será tal que los hormigones con ellos constituidos, dosificados en la proporción conveniente, proporcionen la resistencia mecánica señalada en el proyecto.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. Los áridos finos se almacenarán al abrigo de la lluvia.

El almacenamiento de cualquier clase de árido, cuando no se efectúe en tolvas o silos, sino en pilas, deberá disponerse a satisfacción del Ingeniero Director, o, en caso contrario, los 30 cm inferiores de la base de las pilas no se utilizarán ni se quitarán durante todo el tiempo que se vaya a utilizar la pila.

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación.

En todo caso, el Director de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos que considere necesarios para comprobar, antes de la utilización de áridos, si se cumplen las características exigidas.

## HORMIGONES

**Artículo 4.** Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino y árido grueso y, eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer proporcionan una notable resistencia.

La dosificación de áridos, cemento y agua será tal que la masa tenga consistencia blanda y que la resistencia característica a compresión a los 28

días en probeta cilíndrica sea de 25 N/mm<sup>2</sup>. En la preparación, amasado, vertido, etc.

En caso de que los ensayos de control dieran como resultado que la resistencia característica deducida fuera menor que la exigida y los ensayos de información y/o pruebas de carga ofreciesen resultados satisfactorios que permitiesen aceptar la obra realizada, el Contratista sufrirá una penalización económica consistente en una disminución del precio del m<sup>3</sup> de hormigón del 2 % por cada 1 % de disminución de la resistencia característica exigida.

La disminución del precio no podrá sobrepasar en ningún caso del 50%.

## ACEROS

**Artículo 5.** Los aceros laminados empleados en la estructura, así como chapas de unión, cartelas, redondos, etc., serán de primer uso, del tipo A-42b, claramente definido en la norma MV-102, y cuya resistencia característica será superior a 3.700 Kg/cm<sup>2</sup>, sin exceder de 4.500 Kg/cm<sup>2</sup>.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas que puedan herir a los operarios.

Estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección y otros defectos perjudiciales a la resistencia de la barra. Los elementos en los que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad,



manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechados sin ser sometidos a ningún tipo de prueba.

Las armaduras de acero ordinario se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación excesiva.

## LADRILLOS

**Artículo 6.** Será duro fabricado con arcillas que no contengan más de un 8 % de arena. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil, buenos frentes y aristas vivas y su fractura se presentará uniforme.

La forma estará perfectamente moldeada y cortada, no presentará grietas y tendrá las dimensiones usuales en la localidad.

Sumergidos en agua no deberán absorber después de un día de inmersión más de la sexta parte de su peso, no presentarán hendiduras, oquedades, grietas ni defecto alguno de este tipo y no serán heladizos. También deberán poderse cortar con facilidad y sin destrozarse al tamaño que se requiera.

## MADERA

**Artículo 7.** La madera para encofrados, andamios y demás medios auxiliares podrá ser de cualquier clase, siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos, y ofreciendo la resistencia y solidez necesaria que en cada caso corresponda.

## PINTURAS, ACEITES Y BARNICES

**Artículo 8.-** Todas las sustancias de uso general en pintura, deberán ser de buena calidad. Los colores serán sólidos y estarán bien mezclados con el aceite purificado y sin posos.

El barniz que se emplee será de primera calidad y transparente.

Estos materiales se recibirán en obra en recipientes precintados y deberán tomarse todas las precauciones necesarias para su buena conservación. Los recipientes se abrirán en el momento de su empleo, comprobándose la integridad de los precintos.

## OTROS MATERIALES

**Artículo 9.-** Los demás materiales que se utilicen en la obra y que se hubiesen dejado de consignar en este Pliego de Condiciones serán de primera calidad y reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Técnica.

### **2.1.2.-CAPÍTULO II: Ejecución de las obras.**

#### REPLANTEO

**Artículo 10.** La Dirección Técnica hará sobre el terreno el replanteo general de las obras y de sus distintas partes, del emplazamiento de las zanjas, las cuales después de abiertas deberán ser reconocidas por dicha Dirección, sin cuya autorización no podrán rellenarse para formar

cimientos ni obra alguna, marcándose por medio de señales fijas los puntos principales que determinen las alineaciones.

Se formarán planos y se extenderán actas del resultado del replanteo y de los reconocimientos, actas que firmarán el Ingeniero y el Contratista.

No podrá darse principio a las obras a que los replanteos se refiere sin autorización del Ingeniero Director, debiendo tomarse previamente todos los datos relativos al estado en que se hallen los terrenos al principio de la cimentación.

Todos los gastos, tanto de materiales como de jornales que se originen al practicar los replanteos a que se refiere este artículo, serán de cuenta del contratista, el cual tiene la obligación de custodiar las señales indicada y reponer las que desaparezcan.

## EXCAVACIONES

**Artículo 11.** Estos trabajos comprenden todas las operaciones necesarias de limpieza del terreno, excavación de la caja y refino de los taludes resultantes.

La excavación se realizará en la forma y profundidad que figura en los planos, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y secciones indicadas en los mismos, o según haya señalado, en su caso, el Director de Obra.

Los desmontes se ejecutarán por los procedimientos corrientes de excavación en forma que garantice la seguridad de los obreros, y cuando

hayan de emplearse explosivos, con todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales exige, para evitar accidentes a los encargados de su manejo y a cuantos pudieran sufrir las consecuencias de su explosión.

Se empezarán a cortar con el talud mínimo que consienta la naturaleza del terreno, hasta tanto que la Dirección Técnica de las obras fije en cada caso, los definitivos. El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos y los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que se favorezca en todo momento un rápido desagüe.

Los productos de los desmontes que no emplee el contratista en la ejecución de las obras, se colocarán en caballetes o apilados en los lugares que designe el Ingeniero encargado de la inspección donde quedarán a disposición de la Dirección.

Cualquier deterioro en las obras, debido a las excavaciones realizadas por el Contratista, incluidas las que sobrepasen los límites establecidos, será reparado por y a expensas del Contratista.

## TERRAPLENES Y RELLENOS

**Artículo 12.-.** Se define como relleno el conjunto de operaciones que conllevan el transporte, deposición y compactación de materiales terrosos y pétreos en terraplenes, zanjas y traslados de obras de fábrica o cualquier otra zona que se detalle en los planos o que ordene la Dirección de Obra.

Los terraplenes se ejecutarán a material perdido, con productos procedentes de las excavaciones, siempre que sean adecuados a este uso,

dejando su consolidación al tránsito y acción de los agentes atmosféricos pero proporcionando siempre las creces necesarias para que, después de consolidados, queden con altura ligeramente superior a la rasante correspondiente, al objeto de que el refino sea practicado por el rebajamiento.

## CIMIENTOS

**Artículo 13.-** Las excavaciones necesarias para ejecutar la cimentación se profundizarán hasta encontrar el terreno conveniente, con las precauciones debidas, apeando y acodalando el terreno cuando sea necesario para la seguridad de los obreros así como para que queden perfectamente determinadas las dimensiones que hayan de tener las zanjas con arreglo al proyecto.

## HORMIGONADO DE CIMIENTOS Y PAVIMENTOS

**Artículo 14.-** Tanto la dosificación de cemento como la de áridos, se hará por peso, prestando especial atención a la dosificación de agua para mantener uniforme la consistencia del hormigón.

Las superficies sobre las cuales haya de ser vertido el hormigón estarán limpias, humedecidas, pero sin agua sobrante.

Se empleará el hormigón recién hecho y en general seco. Los semisecos se apisonarán hasta refluimiento. La distancia de transporte será corta para poder quedar cubierta antes de que empiece el fraguado de la mezcla aglomerante, y que el medio utilizado, no de lugar a que el mortero

se acumule en parte de la masa, dejando aisladas las piedras. Con este mismo objeto se procurará evitar el vertido del hormigón desde una altura considerable.

El hormigón se extenderá de forma que llene bien todos los huecos y esté en contacto con las paredes del recinto a llenar, procurando con el manejo de herramientas adecuadas, contribuir a conservar su homogeneidad, a facilitar el desprendimiento del aire y a separar las piedras de la superficie que deben quedar vistas.

Las superficies de cada capa deberán quedar, en general, sensiblemente horizontales y las mezclas habrán de someterse siempre a la presión que según su consistencia sea necesaria para asegurar la compacidad de la masa.

Cuando fuese necesario recurrir al apisonado se practicará este por igual con golpes muy repetidos pero no demasiado fuertes, y se dará por terminado cuando el agua afluya a la superficie. Las fábricas en que intervenga el hormigón serán regadas y protegidas convenientemente contra el calor y el frío durante el proceso de fraguado y en tanto que este termine.

Cada 20 m<sup>2</sup> se dispondrá una junta de dilatación en todos aquellos elementos de tipo continuo, y en todos aquellos que así lo disponga el Director de Obra.

El Contratista queda obligado a cumplir cuantas instrucciones sobre el particular reciba de la Dirección Técnica.

## ARMADURAS

**Artículo 15.-** Se emplearán las armaduras de la calidad y dimensiones fijadas en el proyecto y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución.

Las desviaciones toleradas en posición de cada armadura no sobrepasarán 1 cm en general y 0'5 cm en lo tocante a recubrimiento de armaduras.

Durante el vertido y compactación del hormigón, quedará impedido todo movimiento de las armaduras.

## UNIONES SOLDADAS

**Artículo 16.-** Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión del soldeo y de las características mínimas siguientes:

a) Resistencia a tracción del metal depositado.

Mayor que  $37 \text{ Kg/cm}^2$  para aceros tipo A- 37

Mayor que  $42 \text{ Kg/cm}^2$  para aceros tipo A- 42b

Mayor que  $52 \text{ Kg/cm}^2$  para aceros tipo A- 52b

b) Alargamiento de rotura mayor del 22 % para aceros de cualquier tipo.

- c) Resistencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura no inferior en ningún caso a 5 Kg/cm<sup>2</sup>.
- d) En el uso de los electrodos se seguirán las normas indicadas por el suministrador.

En la ejecución de soldaduras, preparación de bornes, etc., se seguirá lo dispuesto en la norma MV 104/66 (Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación).

## PROTECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA

**Artículo 17.-** Para evitar oxidaciones se aplicará a toda la estructura metálica una capa de imprimación a partir de aceite de linaza cocido con un máximo en peso del 30 % y minio de plomo con mínimo del 70 % también en peso.

Se autoriza la agregación de otros productos no perjudiciales siempre que no excedan del 6 % en peso.

Siempre que sea posible se efectuará la imprimación el local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Y si ello no es posible, podrá efectuarse al aire libre, a condición de no trabajar en tiempo húmedo ni en épocas de heladas.

Posteriormente y transcurrido en plazo mínimo de 36 horas desde la imprimación se aplicarán dos capas de pintura al óleo de color y acabado que indique la Dirección Técnica.



En todo lo referente a la protección, se seguirán las instrucciones de la norma MV 104/72 del Ministerio de la Vivienda.

## FÁBRICA DE LADRILLO

**Artículo 18.** Los ladrillos deberán ser saturados de humedad y bien escurridos del exceso de agua, antes de su colocación en obra.

Esta fábrica se efectuará a baño fluido de mortero. Los ladrillos se colocarán después de vertido en la hilada inferior cantidad suficiente de mortero sometiéndolas con las manos a resbalamiento y fuerte compresión hasta que refluya el aglomerante por todas partes, quedando el tendel con espesores que no excederán de 12 mm en el interior y de 8 mm en las juntas vistas. Los ladrillos que haya la necesidad de emplear cortados serán a la mayor dimensión que permita el aparejado de la fábrica.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

## EJECUCIÓN DE LOS ALZADOS

**Artículo 19.-.** Los alzados de las obras se ejecutarán con las fábricas que tengan prescritas y de acuerdo con las condiciones establecidas para cada una de ellas. En esta ejecución se cuidará especialmente que las uniones de unas fábricas con otras y de las distintas partes de la obra queden aseguradas en todos los casos mediante trabazones o disposiciones que sean precisas.

El Contratista atenderá a este respecto cuantas indicaciones reciba de la Dirección Técnica y a todo lo prescrito en la norma FL 1990 (Muros resistentes de fábrica de ladrillo)

#### ENFOSCADOS, ENLUCIDOS, ETC

**Artículo 20.-** Los enfoscados se ejecutarán limpiando previamente los paramentos con cepillos metálicos, descarnando las juntas si es preciso y regando convenientemente la fábrica para arrastrar las materias extrañas y proporcionándoles la humedad necesaria.

El mortero se arrojará fuertemente con la paleta alisando después con galocha para obtener una superficie no muy rugosa. Se mantendrán húmedas las superficies enfoscadas para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Los enlucidos se realizarán con mortero de consistencia muy fluida arrojándoles sobre la fábrica y alisando después hasta conseguir que el lienzo tendido no presente rugosidad ni huellas de las herramientas empleadas ni grietas en parte alguna. Se regará abundantemente para conseguir un buen curado.

#### LAS OBRAS DE MADERA

**Artículo 21.-** Las dimensiones de las piezas necesarias para la construcción de obra provisionales o auxiliares así como su disposición o fijación podrán ser determinadas por la Dirección Técnica.

La carpintería de madera será ejecutada con la mayor perfección, presentando los ensamblajes bien ajustados y las molduras terminadas, debiendo quedar repasado con papel de lija y llevada al lugar de empleo sin imprimir, para el reconocimiento del Director de Obra.

Todas las vidrieras exteriores llevarán vierteaguas.

### CERRAJERÍA DE TALLER

**Artículo 22.-** Será ejecutada con el mayor esmero. Puertas, ventanas y barandales, etc., deberán tener las colas suficientes para su perfecto anclaje y de todos los elementos se someterá previamente un modelo a la Dirección Técnica para ser admitidos.

### HERRAJES

**Artículo 23.-** Tanto los herrajes de colgar como los de seguridad serán de buena calidad de acuerdo con los precios establecidos en el presupuesto. De todos ellos se presentará previamente muestras para su aprobación por el Director Técnico.

### PINTURA.

**Artículo 24.-** Los trabajos de pintura serán esmerados y ejecutados con materiales de la mejor calidad.

### VIDRIERÍA

**Artículo 25.-** El vidrio será de la calidad especificada para cada caso en el Presupuesto, limpio de todo defecto y de grueso uniforme perfectamente plano, desprovisto de manchas, burbujas, etc. Serán colocados siempre con junquillos de madera o metálicos, según los casos y obedeciendo siempre a las normas establecidas en el Pliego Base.

#### INSTALACIONES DE FONTANERÍA.

**Artículo 26.-** Todas las instalaciones se realizarán con el material que se señala en el Presupuesto y en su defecto con el que a juicio de la Dirección Técnica reúna las debidas condiciones de calidad y garantía. Se obedecerá siempre en el material a las secciones y espesores que figuran en el correspondiente documento.

#### RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

**Artículo 27.-** Las tuberías enterradas irán sobre cama de hormigón, vertido en el fondo, adaptada a la mitad inferior del colector. Se autorizará así mismo su colocación sobre solera de hormigón con calzas de ladrillo, no admitiéndose en ningún caso el asiento directo de la tubería sobre tierra apisonada.

Las arquetas serán ejecutadas en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscados y bruñidos en su interior y dándoles en su fondo la forma de canal más apropiada para favorecer la reunión y circulación de las aguas de los tubos que en cada una de ellas concurren.

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**Artículo 28.-.***Artículo 28.1. Condiciones generales de instalación eléctrica.*

En la realización de este Proyecto, se tendrá en cuenta, ante todo, lo estipulado por el Ministerio de Industria en su Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se prestará principal atención a aquellos aparatos y dispositivos destinados a la protección y seguridad, tanto del usuario como de la propia instalación.

Las normas que se han tenido en cuenta para la elaboración de este Proyecto son las siguientes:

*Artículo 28.2. Acometida.*

Se dispondrá tal y como lo indiquen el resto de documentos del Proyecto.

La sección mínima del conductor neutro deberá ser igual a la de conductores de fase.

Los empalmes y conexiones de los conductores deberán de efectuarse siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

*Artículo 28.3. Caja general.*

Se deberá colocar en lugar de tránsito general de fácil y libre acceso, lo más alejada posible de la red general de distribución y de otras instalaciones. Deberá de ser precintable; constatar de cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase, con poder de corte igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación; y tener un borde de conexión de puesta a tierra si la caja es metálica.

*Artículo 28.4. Línea de enlace, caja general, cuadro de contadores.*

Enlazará la caja general con el lugar donde se hallen los contadores. Deberá terminar en un embarrado o en unos bornes que deberán quedar protegidos contra cualquier manipulación indebida.

La línea de enlace deberá discurrir por lugares de uso común.

La línea de enlace está constituida por:

- a) Conductores aislados en el interior de tubos, según proyecto.
- b) Los conductores utilizados serán de material especificado en Proyecto.

Los contadores se instalarán sobre bases constituidas al efecto por materiales adecuados y no inflamables y sus medidas serán las dispuestas por la Compañía suministradora.

La zona donde estén situados será de fácil y libre acceso.

La altura mínima del suelo será de 1'5 m y la máxima de 1'8 m.

Los conductores estarán protegidos contra toda manipulación indebida en ellos.

Cada contador y fusible de seguridad tendrá un rótulo indicativo del circuito o desviación individual a que pertenece.

*Artículo 28.5. De las instalaciones interiores o receptores.*

Se dotará al edificio de al menos dos circuitos perfectamente diferenciados, Fuerzas y Alumbrados.

Los tubos destinados a contener los conductores tendrán diámetro que permita el aumento de sección de los conductores en un 50 %.

El número de hilos vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores por parte del abonado.

*Artículo 28.6. De las canalizaciones.*

Se tendrá en cuenta para su trazado, los posibles paralelismos o cruces con otros conductos y canalizaciones disponiéndolas de forma que las superficies de ambas se mantengan a una distancia mínima de 3 cm, y en el caso de cruces, las canalizaciones eléctricas se situarán por debajo de las demás instalaciones, teniendo en cuenta esencialmente los siguientes puntos:

A/- Elevación de la temperatura.

B/- Condensación

C/- Corrosión.

D/- Explosión.

- Las canalizaciones serán accesibles y fácilmente identificables.

*Artículo 28.7. Puesta a tierra.*

Se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el capítulo de Memoria. El recorrido de los conductores de tierra será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección.

Los conductores tendrán un buen contacto eléctrico tanto en las partes eléctricas o masas conectadas a tierra, como en el electrodo.

Los circuitos de tierra deberán de ser continuos y no estarán interrumpidos por ningún tipo de seccionador.

La revisión de la toma de tierra se efectuará una vez al año, por lo menos, procurando que el terreno esté lo más seco posible, circunstancia esta que lo hace menos conductor.

*Artículo 28.8. Nota importante.*

El instalador Oficial que lleve a cabo la realización de este proyecto, que deberá estar especializado en esta labor y poseer todos los requisitos que establece la legislación vigente, tendrá en cuenta en todo momento las Normas U.N.E., de obligado cumplimiento, publicadas por el instituto de Racionalización y Normalización.



## **2.2.- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### OBRAS AFECTADAS

**Artículo 29.-** Este Pliego de Condiciones Particulares, conjuntamente con el Pliego de Condiciones Generales, la Memoria, Planos y Presupuestos, son documentos que has de servir de base para la ejecución de las obras correspondientes a este proyecto.

Serán objeto de las normas y condiciones facultativas que se reflejan en el Pliego de Condiciones las obras incluidas en el presupuesto, abarcando a todos los oficios y materiales que en ella se emplean.

### NORMAS DE APLICACIÓN

**Artículo 30.-** Serán de aplicación las normas indicadas en el capítulo correspondiente de la Memoria, y cuantas normas sean de aplicación, de acuerdo con la naturaleza del presente proyecto.

### INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO Y REALIZACIÓN DE OBRA

**Artículo 31.-** Corresponde exclusivamente a la Dirección Técnica la interpretación del Proyecto, así como el dar las órdenes complementarias, gráficos o escritos para el correcto desarrollo del mismo.

Las obras se ajustarán a los planos y estados de mediciones, resolviéndose cualquier discrepancia por el Director de Obra.

## DURACIÓN DE LAS OBRAS

**Artículo 32.-** Las obras correspondientes al presente proyecto comenzarán en la semana siguiente de la adjudicación por parte del Contratista, en el supuesto de que el contrato no se señale alguna otra fecha.

La duración de las obras será como máximo seis meses, si el contrato no lo estipula expresamente.

## PLAZO DE GARANTÍA

**Artículo 33.-** Se establece un plazo de garantía de 1 año como mínimo para las obras, maquinaria e instalaciones del presente proyecto.

## RETIRADA DE MATERIALES, CASO DE RESCISIÓN DE CONTRATO.

**Artículo 34.-** La retirada de maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., caso de rescisión de contrato se realizará en el plazo de una semana como máximo contada a partir del día de rescisión, y será por cuenta del Constructor que rescinde.

## **2.3.-PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.**

## MEDICIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

**Artículo 35.-**La medición de las obras se hará por el tipo de unidad establecida en el Presupuesto.

## EXCAVACIÓN Y RELLENO

**Artículo 36.-** Se entiende por excavación en tierras las cubicaciones de la explanación efectuada, y por relleno, el mismo volumen descontando el que ocupa la fábrica.

## DEFINICIÓN DEL METRO CÚBICO DE FÁBRICA

**Artículo 37.-** Se entiende por metro cúbico de fábrica el de la obra ejecutada completamente terminada con arreglo a las condiciones. El precio señalado en el cuadro de precios correspondiente se refiere al metro cúbico definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

## MEDICIÓN DE ALBAÑILERÍA

**Artículo 38.-** Los muros y tabiques se medirán una vez terminados, y se descontarán los huecos que correspondan.

Los forjados de piso se medirán por superficie.

En los tejados, la medición se realizará descomponiendo cada faldón en caras geométricas bien determinadas. No se abonarán aparte los caballetes ni las limas.

Los solados y revestimientos de azulejos también se abonarán descontando los huecos, si los hubiera. Del mismo modo se procederá en guarnecidos, enlucidos, revocos, enfoscados y pinturas.

## MEDICIÓN DE CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA

**Artículo 39.** La carpintería de puertas y ventanas se medirá con cerco. La medición se realizará sin desarrollar moldaduras.

## MEDICIÓN DE OBRAS METÁLICAS

**Artículo 40.-.** Las partes metálicas de las obras se medirán por Kg o por m<sup>2</sup>, según Mediciones del Proyecto y estimación del Director de Obra.

## PRECIOS CONTRADICTORIO

**Artículo 41.-.** Se establece un plazo de dos días para resolver cualquier precio contradictorio entre la Contrata y la Dirección Facultativa.

## **2.4.-PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

**Artículo 42.-.** El Contratista con carácter general viene obligado a ejecutar esmeradamente todas las obras que se le confían, así como a cumplir rigurosamente todas las condiciones estipuladas en este Pliego o en el Contrato, al igual que cuantas ordenes se le den verbalmente o por escrito por el Director de Obra.

### RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

**Artículo 43.-** De la calidad y buena ejecución de las obras contratadas, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudieran costarle, ni por las erradas maniobras que cometiera durante la construcción, siendo a su cuenta y riesgo independientemente de la inspección que de ellas haya podido haber hecho el Director de Obra.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra.

Así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran en el curso de las obras, debiendo atenerse en todo a las normas de prudencia, así como a las disposiciones y Reglamentos de Policía de la materia.

#### LEYES LABORALES DE ACCIDENTES DE TRABAJO

**Artículo 44.-** El contratista viene obligado a cumplir rigurosamente todas las legislaciones vigentes, o que puedan dictarse en el curso de los trabajos.

Igualmente está obligado a tener a todo el personal a sus órdenes debidamente asegurado contra accidentes de trabajo, debiendo así probarlo si a ello fuera invitado por la Dirección Técnica o la Propiedad.

#### MANO DE OBRA

**Artículo 45.-** El contratista deberá tener siempre en obra un número de operarios proporcional a la extensión y clase de los trabajos a juicio de la Dirección Técnica. Estos serán de aptitud reconocida experimentados en su oficio y en todo momento habrá en obra un técnico o encargado apto que vigile e interprete los planos, y haga cumplir las órdenes de la Dirección y cuanto en este Pliego se especifica.

#### DAÑOS EN PROPIEDADES VECINAS

**Artículo 46.-** Si con motivo de las obras el contratista causara algún defecto en las propiedades colindantes, tendrá que repararla por su cuenta. Así mismo, adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar la caída de materiales o herramientas que puedan ser motivo de accidentes.

#### RESCISIÓN DEL CONTRATO

**Artículo 47.-** La rescisión, si se produjera, se regirá por el Reglamento General de Contratación para Aplicación de la Ley de Contratos de Estado, por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y demás disposiciones vigentes.

Serán causas suficientes de rescisión las siguientes:

- Muerte o incapacitación del Contratista.
- Quiebra del Contratista.
- Alteraciones del contrato por las causas siguientes:

- Modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales a juicio del Director de Obra, y siempre que la variación del presupuesto sea de  $\pm 25$  % como mínimo de su importe.
- Variaciones en las unidades de obra en  $\pm 40$  %.
- Suspensión de la obra comenzada.
- Incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe con perjuicio de los intereses de las obras.
- Abandono de la obra sin causa justificada.

#### FORMALIZACIONES DEL CONTRATO

**Artículo 48.-** La formalización del contrato se verificará por documento privado con el compromiso por ambas partes, Propiedad y Contratista de elevarlo a Documento Público a petición de cualquiera de ellos, como complemento del Contrato, los Planos y demás documentos del Proyecto irán firmados por ambos.

Puerto Real, Octubre de 2006.

La Alumna:

Fdo.: Tamar Moguer Benítez

**DOCUMENTO N° 4**  
**PRESUPUESTO**



**DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

**1.- GRUPO DE RECEPCIÓN, DESPALILLADO-ESTRUJADO,  
ENCUBADO Y SULFITADO.**

**2.- DEPÓSITOS DE VINIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO.**

**3.- PRENSADO.**

**4.- FILTRACIÓN.**

**5.- SISTEMA DE CONDUCCIÓN E IMPULSIÓN DE FLUIDOS.**

**6.- SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.**

**7.- LÍNEA DE EMBOTELLADO.**

**8.- CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA.**

**9.- ALMACENAJE.**

**10.-SISTEMA DE LIMPIEZA.**

**11.- DEPURADORA**

**1.- GRUPO DE RECEPCIÓN, DESPALILLADO-ESTRUJADO, ENCUBADO Y SULFITADO.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES	IMPORTE(€)
Mesa de selección	Mesa de selección de banda Vaslin Bicher TBE800 de 3.60m de longitud y anchura de banda 800mm.	10250.00	1	10250.00
Elevadora	Elevador móvil Vaslin Bucher de banda tipo TR300	6660.00	1	6660.00
Despalilladora-Estrujadora	Despalilladora-Estrujadora Vaslin Bucher tipo E2+F2	14354.00	1	14354.00
Bomba de vendimia	Bomba de orujos y vendimia Vaslin Bucher PM2, caudal máximo 20 tn/h.	*	1	*
Dosificador de SO <sub>2</sub>	Dosificador de SO <sub>2</sub> Casals, solución acuosa al 5% con una sola bomba.	13570.00	1	13570.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>44825.00</b>

\* Nota: No se presupuesta por estar contenida en el apartado 5. del presente documento.

**2.-DEPÓSITOS DE VINIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES	IMPORTE(€)
Depósito de vinificación de 10 m <sup>3</sup> .	Depósitos de vinificación de 10 m <sup>3</sup> de capacidad en acero inoxidable AISI 316.Con camisa de refrigeración.	10500.00	4	42000.00
Depósito de vinificación de 5 m <sup>3</sup>	Depósitos de vinificación de 5 m <sup>3</sup> de capacidad en acero inoxidable AISI 316.Con camisa de refrigeración.	7865.00	2	15730.00
Depósito de almacenamiento de 10 m <sup>3</sup>	Depósitos de almacenamiento de 10 m <sup>3</sup> de capacidad en acero inoxidable AISI 304.Con camisa de refrigeración.	8500.00	4	34000.00
Depósito de almacenamiento de 5 m <sup>3</sup>	Depósitos de almacenamiento de 5 m <sup>3</sup> de capacidad en acero inoxidable AISI 304.Con camisa de refrigeración.	6425.00	2	12850.00
Depósito de almacenamiento de 1 m <sup>3</sup>	Depósitos de almacenamiento, auxiliar, de 1 m <sup>3</sup> de capacidad en acero inoxidable AISI 304.	1589.00	1	1589.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>106169.00</b>

**3.- PRENSADO.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES	IMPORTE(€)
Prensa neumática horizontal.	Prensa neumática horizontal Vaslin Bucher XPF22.	36402.00	1	36402.00
Bomba descarga de orujos en prensa	Bomba de orujos y vendimia Vaslin Bucher PM2, caudal máximo 20 tn/h.	*	1	*
Bomba encubado de vino yema y de encubado 2ª prensa. Bomba encubado 1ªprensa.	Bomba DELOULE I-250/2	*	2	*
Conducciones	Mangueras de trasiegos Enoflex y Agroflex	*	*	*
<b>SUBTOTAL</b>				<b>36402.00</b>

\* Nota: No se presupuesta por estar contenida en el apartado 5. y ser reutilizada.

**4.-FILTRACIÓN.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES	IMPORTE(€)
Filtro	Filtro de aluvionado Herpamaq con discos horizontales y autolavado modelo 03, caudal de vino máx 9000 L/h.	10484.00	1	10484.00
Bomba	Bomba DELOULE I-250/2	*	1	*
Mangueras de trasiego	Mangueras transparentes de calidad alimentaria con espiral de acero tratado ENOFLEX (Di 50mm)	*	*	*
<b>SUBTOTAL</b>				<b>10484.00</b>

\* Nota: No se presupuesta por estar contenida en el apartado 5. del presente documento.

**5.- SISTEMA DE CONDUCCIÓN E IMPULSIÓN DE FLUIDOS.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/ MEDICIONES	IMPORTE(€)
Bomba Enológica de trasiegos.	Bomba DELOULE I-250/2	2351.00	2	4702.00
Bomba de vendimia y orujos.	Bomba de orujos y vendimia Vaslin bucher PM2, caudal máximo 20 tn/h.	7870.00	1	7870.00
Bomba remontados	Bomba de remontado TECNICAPOMPE mod TCD 40/E más carro portabomba.	2407.00	1	2407.00
Mangueras enológicas de trasiego	Mangueras transparentes de calidad alimentaria con espiral de acero tratado ENOFLEX (Di 50mm)	5.95 €/m	50 m	297.50
Mangueras enológicas de trasiego	Mangueras transparentes de calidad alimentaria con espiral de acero tratado AGROFLEX (Di 120 mm)	15.50 €/m	50 m	775.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>16051.50</b>

**6.- SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/ MEDICIONES	IMPORTE(€)
Máquina enfriadora de agua.	Enfriadora de agua Topair RAE-Z 081, 17.7 Kw	14950.00	1	14950.00
Depósito pulmón	Depósito acero inoxidable AISI-304, 350L dividido.	754.00	1	754.00
Bomba circuito primario	Bomba CDX 70/05	215.00	1	215.00
Bomba circuito secundario líneas A y C	Bomba CDX 120/07	266.00	2	532.00
Bomba circuito secundario, línea B	Bomba CDX 200/20	328.15	1	328.15
Conducciones Ø 4cm	Mangueras de PVC, Ø4cm	2.60	105m	273.00
Conducciones Ø5cm	Mangueras de PVC, Ø5cm	2.75	125m	343.75
Válvulas de mariposa	Válvulas de mariposa Ø 4cm	88.67	15	1330.05
Válvulas de mariposa	Válvulas de mariposa Ø 5cm	97.57	12	1170.84
Ensanchamiento(2-4cm)	Accesorio PVC	1.52	10	15.20
Ensanchamiento(4-5cm)	Accesorio PVC	0.90	1	0.90
Estrechamiento (4-2cm)	Accesorio PVC	1.09	6	6.54
Estrechamiento (5-2cm)	Accesorio PVC	1.26	6	7.56
Ensanchamiento(2-5cm)	Accesorio PVC	1.67	6	10.02
Te Ø4cm	Accesorio PVC	2.48	1	2.48
Codos 90° Ø4cm	Accesorio PVC	0.91	17	15.47
Codos 90° Ø5cm	Accesorio PVC	1.20	5	6.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>19963.99</b>

**7.- LÍNEA DE EMBOTELLADO.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/MEDICIONES	IMPORTE(€)
Deposito nodriza	Depósito de 5 m <sup>3</sup> de la zona de elaboración	*	*	*
Sistema de Microfiltración	Sistema de Microfiltración con 3 carcasas+carcasa de esterilización de agua.	1045.00	1	1045.00
Triblock	Triblock mod. LT 10-10 de la casa comercial Industrias Céspedes e Hijos SL. 1200 btl/h	12345.00	1	12345.00
Etiquetadora-capsuladora	Etiquetadora-capsuladora mod. V2-CD de la casa comercial Industrias Céspedes e Hijos.	5324.00	1	5324.00
Mesa de recepción de botellas, cintas transportadoras y accesorios	Mesa de recepción de botellas, cintas transportadoras y accesorios de la casa comercial Industrias Céspedes e Hijos SL.	785.00	1	785.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>19499.00</b>

\* Nota: No se presupuesta por estar contenida en el apartado 2 del presente documento.



**8.- CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/ MEDICIONES	IMPORTE(€)
Barricas de roble americano	Barricas de roble americano clásico de 225 L d capacidad.	270.46	240	64910.40
Soporte de barricas	Soporte para barricas de 225L Mod "Kupela" , patente Nº EP1057735	58.00	120	6960.00
Botelleros	Contenedor botellero metálico de volteo, Mod "Ardoa-3", capacidad 588 botellas bordelesas.	146.00	105	15330.00
Volteador	Volteador manual mod GIM-1 Sagarte.	2353.00	1	2353.00
Llenado-Vaciado de Barricas	Llenador-Vaciador de Barricas de la casa comercial EKINS SA	3472.00	1	3472.00
Lavador de Barricas	Lavabarricas de la casa comercial EKIN SA, rendimiento 25 barricas/hora	45.00	1	45.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>93070.40</b>

**9.- ALMACENAJE.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/MEDICIONES	IMPORTE(€)
Formadora de cajas semiautomática	Formadora de cajas semiautomática Pa-2 de la casa comercial DNC.	2045.00	1	2045.00
Precintadora	Precintadora mod. D15NC de la casa comercial DNC	2125.50	1	2425.50
Carretilla elevadora	Carretilla elevadora Tecna Mod TDS20	896.00	2	1792.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>6262.50</b>

**10.- LIMPIEZA**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/MEDICIONES	IMPORTE(€)
Equipo de limpieza + cabezal	Equipo de limpieza de depósitos portátil con cabezal Fury300	6450.00	1	6450.00
Depósito agua caliente	Depósito generador de agua caliente SECOVISA 1.5 m <sup>3</sup>	6200.00	1	6200.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>12650.00</b>

**11.- DEPURADORA.**

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO(€)	UNIDADES/ MEDICIONES	IMPORTE(€)
Depuradora	Depuradora AGRO-ENVIRONNEMENT SA, capacidad de tratamiento 1000-3000 L/día. Accesorios, conducciones y bomba incluidos.	27000.00	1	27000.00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>27000.00</b>

Apartado 1.-.....**44825.00€**  
 Apartado 2.-.....**106169.00€**  
 Apartado 3.-.....**36402.00€**  
 Apartado 4.-..... **10484.00€**  
 Apartado 5.-..... **16051.50€**  
 Apartado 6.-..... **19963.99€**  
 Apartado 7.-..... **19499.00€**  
 Apartado 8.-..... **93070.40€**  
 Apartado 9.-..... **6262.50€**  
 Apartado 10.-.....**12650.00 €**  
 Apartado 11.-.....**27000.00 €**

TOTAL APARTADOS.-..... 392377.39€

I.V.A. (16%).....62780.38€

MEDIOS AUXILIARES (2%).....7847.55€

COSTES INDIRECTOS (5.5%).....21580.76€

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL = 484586.08€

BENEFICIO INDUSTRIAL (15%).....72687.91€

PRESUPUESTO TOTAL

DE EJECUCIÓN POR CONTRATA = 557273.99€

PRESUPUESTO INGENIERÍA (4%) = 22290.96€

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO: 579564.95€

El presupuesto total de Ejecución del Proyecto “DISEÑO DE UNA BODEGA DE ELABORACIÓN PROPIA DE VINOS TINTOS DE LA TIERRA DE CÁDIZ” asciende a:

“Quinientos setenta y nueve mil quinientos sesenta y cuatro con noventa y cinco Euros”

Puerto Real, Octubre de 2006.

La alumna.

Fdo: Tamar Moguer Benítez

