

## **Declaración de Ljubljana**

**56ª Asamblea General de la OIV**

**Liubliana (Eslovenia)**

**Del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1976**

La Asamblea General, una vez escuchados los resúmenes de los trabajos del grupo de expertos «Formación de los enólogos», de acuerdo con la resolución núm. 10 de la 54ª Asamblea General de 1974, adopta la definición internacional del título y de la función del enólogo, que figura en el Anexo II de los presentes; aprueba el programa mínimo de formación de los enólogos, que figura en este Anexo II; y solicita a los países miembros de la OIV que se esfuercen en aplicar este programa para conseguir la armonización internacional de la formación de los enólogos.

### **Formación de los enólogos**

#### **Definición internacional del título y función de enólogo**

##### **A. Definición**

El enólogo es la persona que, por sus conocimientos científicos y técnicos avalados por el diploma correspondiente, es capaz de ejercer, dentro del respeto a las buenas prácticas, las funciones definidas a continuación.

##### **B. Función del enólogo**

El enólogo tiene las funciones:

- a)* De aplicar racionalmente los conocimientos recibidos o extraídos de las memorias científicas y técnicas, y eventualmente de proceder a investigaciones tecnológicas.
- b)* De colaborar en la concepción de material utilizado en tecnología y para el equipamiento de las bodegas.
- c)* De colaborar en la preparación y cultivo de las viñas.
- d)* De asumir la plena responsabilidad de la elaboración de mosto, vinos y productos derivados de la uva, y asegurar una buena conservación.
- e)* De proceder a los análisis (físico, químico, microbiológico y organoléptico) de los productos reseñados más adelante e interpretar los resultados.
- f)* De estar en condiciones de apreciar las relaciones existentes entre la economía y la legislación vitivinícola y la técnica enológica, así como de organizar la distribución del producto.

#### **Programa mínimo de la formación de enólogo**

## *Reparto de la enseñanza*

Enseñanza teórica (50 % del número total de horas)

### **A. Ampelología**

### **B. Enología**

- I. Transformación de la uva en vino. Microbiología del vino
- II. Composición y evolución del vino
- III. Elaboración y tratamientos del vino
- IV. Ingeniería enológica
- V. Análisis y control de la uva y el vino
- VI. Productos y subproductos derivados de la viña y el vino

### **C. Economía, gestión y contabilidad**

- I. Microeconomía. Economía de empresas
- II. Macroeconomía. Economía nacional
- III. Economía internacional

### **D. Derecho y legislación**

### **E. La viña y el vino en el entorno humano**

Trabajos prácticos y dirigidos (40 % del número total de horas)

- Ampelografía
- Enología general
- Cata
- Ingeniería enológica
- Análisis y control
- Microbiología

A iniciativa de cada centro (10 % del número total de horas)

Número de horas mínimo propuesto para la ejecución de este programa: 800.

## **Programa detallado**

El programa detallado a continuación representa el programa mínimo de la formación del enólogo.

### **A. Ampelología**

#### *Biología de la viña*

- Sistemática de Vitáceas. Organogénesis y anatomía.
- Ciclo anual de la viña.
- Productos «exportados» para la cosecha (base del estudio de la fertilización).
- Nociones generales sobre las funciones de nutrición de la viña.

### *Cultivo de la viña*

Procedimientos de multiplicación.  
Plantación.  
Poda de la viña.  
Trabajos anuales de suelo, desherbaje químico.  
Fertilización.  
Cultivo en medios particulares.

### *Ampelografía*

Historia de la reconstitución de las viñas.  
Genética de los diferentes tipos de cultivos, selección clonal.  
Caracteres utilizados en la descripción de los cultivos.  
Portainjerto.  
Variedad.  
Hibridación y mestizaje.  
Problemas de elección de variedad en función del tipo de producto buscado y de los imperativos legales.  
Estudio de las características de las principales variedades de la región.

### *Climatología*

Los factores climáticos.  
Climatología de la viña.

### *Pedología*

Origen de los suelos, factores de la pedogénesis.  
Los constituyentes fundamentales del suelo.  
Propiedades físicas, químicas y físico-químicas de los suelos (textura, estructura, complejo argilohúmico, balance hídrico, etc.).  
Carencias y toxicidad.  
Biología de los suelos, pedoflora y pedofauna.  
Los suelos de las viñas. Influencia del suelo en la fisiología de la viña y la composición de los vinos.

### *Ecología*

Plantas indicativas de las condiciones del medio.  
Delimitación de las denominaciones: estudio de algunos casos concretos.  
Noción de cosecha.

### *Geografía vitícola*

Principales regiones vitícolas y de los vinos más característicos de diversos países del mundo.  
Evolución de las superficies vitícolas y de la producción mundial.

### *Patologías y tratamientos*

Los accidentes meteorológicos (heladas, granizadas, etc.).  
Los accidentes y las enfermedades fisiológicas.

Enfermedades criptogámicas y parásitos animales.  
Los productos fitosanitarios.

## **B. Enología**

### *I. Transformación de la uva en vino. Microbiología del vino*

#### *Maduración*

Estudio químico de la uva. Fenómenos de maduración.  
Fotosíntesis y respiración. Evolución de los ácidos y las bases.  
Condiciones climáticas y de cultivo. Índice de maduración.  
Variaciones de la composición del mosto. Influencias respectivas de los constituyentes de la uva madura sobre la elaboración, la composición y la conservación del vino.  
Influencia de los diversos parásitos (insectos, hongos) sobre la composición del mosto y el vino.  
Determinación de la fecha de la vendimia.

#### *Levaduras*

Clasificación de los hongos. Reproducción. Origen. Géneros, especies y razas de levaduras.  
Aislamiento e identificación. Selección. Constituyentes químicos.  
Enzimas de la levadura. Aportaciones de carbono, nitrógeno y minerales.  
Factores de crecimiento. Sustancias inhibidoras.  
Influencia sobre la levadura de la temperatura, la presión, la acidez, el alcohol, los taninos, el oxígeno, el carbónico y el anhídrido sulfuroso.

#### *Fermentación alcohólica*

Descripción del fenómeno. Aerobiosis y anaerobiosis.  
Respiración y fermentación. Crecimiento y fermentación.  
Azúcares fermentables. Química de la fermentación. Balance de la fermentación.  
Productos intermedios. Productos secundarios. Evolución de los ácidos orgánicos durante la fermentación.  
Influencia de la temperatura y las condiciones de oxigenación: rendimiento en alcohol.

#### *Bacterias*

Bacterias lácticas: aislamiento y cultivo. Ecología.  
Método de clasificación. Cocos y bacilos.  
Condiciones de desarrollo. Inhibición.  
Bacterias acéticas: aislamiento y cultivo. Clasificación.  
Acetobacterias y pseudomonas. Condiciones de desarrollo. Inhibición.

#### *Transformación de los vinos por las bacterias*

Fermentación láctica de azúcares: homofermentación y heterofermentación.  
Degradación de pentosas.  
Picado láctico.

Fermentación láctica del ácido málico (fermentación maloláctica).  
Fermentación láctica del ácido cítrico. Fermentación láctica del ácido tártrico (agrio). Fermentación láctica de glicerol (amargo).  
Fermentación acética: formación de ácido acético y de acetato de etilo.  
Productos de oxidación de los azúcares.

### *Tecnología*

Fenómenos enzimáticos.  
Fenómenos coloidales.  
Fenómenos de intercambio.  
Recogida, transporte. Tratamientos mecánicos de la vendimia: pisar, despalillar, prensar. Sulfitar. Sembrar.  
Higiene de los locales y el material.  
Vendimias insuficientemente maduras. Sobremaduración artificial.  
Chaptalización.  
Adición de mosto concentrado. Alcoholización. Desacidificación.  
Vendimias insuficientemente ácidas. Acidificación.

### *Vinificación en tinto*

Diferentes sistemas de depósitos.  
Control de la vinificación. Remontar. Condiciones normales y condiciones anormales. Paradas de fermentación. Intervención de bacterias. Enfriamiento. Aireación. Adición de fosfato de amonio. Sangrar. Prensar. Vino flor y vino de prensa. Vinificación continua. Vinificación con maceración carbónica. Vinificación con calentamiento de la vendimia.  
Otros procedimientos.

### *Vinificación en blanco*

Extracción de mosto. Ecurrido. Adición de ácido sulfuroso. Desfangado.  
Condiciones de temperatura y aireación. Control de la fermentación. Preparación de vinos secos y de vinos dulces. Vinos de uvas con botritis (podredumbre noble). Efectos bioquímicos de la botritis.

### *Vinificación en rosado*

Vinificación de vinos rosados: procedimiento por sangrado parcial y procedimiento por escurrido y prensaje integral.

### *Vinificación de vendimias alteradas*

Diferentes alteraciones (podredumbre, granizo, etc.)  
Acciones correctoras.

### *Vinificaciones especiales*

Vinos de licor.  
Vinos espumosos.  
Vinos gasificados.  
Este capítulo estará orientado en función de las producciones nacionales características.

## *II. Composición y evolución del vino*

### *Composición del vino*

Alcoholes. Azúcares. Ácidos orgánicos. Constituyentes minerales. Balance de ácidos y bases. Balances fisicoquímicos. Polifenoles. Sustancias nitrogenadas. Gomas y pectinas. El etanal en los vinos. Comparación entre la composición del mosto y la del vino. Relaciones entre la composición y las características sensoriales. Sustancias odorantes.

### *Acidez y pH*

Nociones generales y sus aplicaciones en el vino: acidez del vino, curvas de neutralización.

Estado de los ácidos en el vino, balances acidométricos.

Aplicación a la precipitación de tartrato ácido de K y a los equilibrios de el ácido sulfuroso en el vino.

### *Fenómenos redox*

Nociones generales. Oxidación y reducción. Caso de los electrolitos.

Oxidorreducción. Sistemas oxidorreductores. Potencial de oxidorreducción.

Equilibrio iónico/ferroso-férrico. Potencial de un medio y potencial normal de una sustancia. Determinación y expresión de potencial.

Disolución del oxígeno en el vino. Sustancias oxidables del vino. Mecanismo de la oxidación de los constituyentes del vino. Sistemas oxidorreductores del vino.

Aplicación a la enología de la noción de potencial de oxidorreducción. Relaciones entre la constitución química, la limpidez y el carácter gustativo.

### *Fenómenos coloidales en los vinos*

Aplicación de las nociones generales a la enología. Soluciones moleculares y soluciones coloidales. Soluciones turbias y soluciones límpidas. Factores de estabilidad de los coloides y de las suspensiones. Sedimentación. Floculación. Adsorción. Coloides protectores. Coloides naturales del vino. Coloides de formación accidental. Factores de la limpidez y de la estabilidad de los vinos. Clarificación y estabilización espontánea o provocada.

### *Precipitaciones de esterificación en los vinos*

Aplicación de las leyes generales de la esterificación. Esterificación de los ácidos orgánicos. Esterificación química y esterificación por vía biológica. Ésteres naturales y ésteres ácidos. Acetato de etilo y acescencia.

### *Envejecimiento*

Envejecimiento en bota y en tina. Envejecimiento en botellas. El caso de los vinos tintos. El caso de los vinos blancos.

## *III. Movimiento y tratamiento del vino*

### *Calidad de los productos utilizados en enología*

- Codex enológico de la OIV.
- Código de tratamientos de la OIV.

### *Movimiento*

Higiene del vino. Prevención de los accidentes microbianos.

Manipulación: mezcla, rellenado, trasiego.

Conservación y almacenaje de los vinos.

### *Clarificación*

Teoría de la clarificación. Coagulación de las proteínas en el vino. Fenómenos fisicoquímicos en juego. Intervención de los cationes y el oxígeno. Influencia de las gomas. Influencia de la temperatura y de la acidez.

Coagulación incompleta, factores y consecuencias.

Tratamientos de los vinos «sobreclearificados». Práctica de la clarificación: gelatina, albúmina, caseína, etc.

Influencia de las condiciones de mezcla.

### *Filtración*

Teoría de la filtración. Los mecanismos de la filtración: tamizado y adsorción.

Filtración sobre celulosa, amianto, *kielselguhr*. Fluidéz y obturación por sedimentación de las superficies filtrantes. Influencia de las gomas.

Técnicas de filtración. Elección de un procedimiento de filtración. Comparación de los efectos de clarificación y filtración.

Teoría de la centrifugación. Principio de los materiales. Resultados.

### *Tratamientos físicos\**

[\* Hay que recordar que no todos estos tratamientos están autorizados en todos los países.]

Estabilización fisicoquímica del vino por calentamiento: tratamiento de la quiebra cúprica y de la quiebra proteica. Estabilización biológica de los vinos por calentamiento: pasteurización. Estabilización por refrigeración. Concentración por refrigeración. Procedimientos diversos.

### *Tratamientos fisicoquímicos\**

[\* Hay que recordar que no todos estos tratamientos están autorizados en todos los países.]

La goma arábiga. La bentonita: tratamiento de turbiedades cúpricas y proteicas.

Teoría y práctica del tratamiento. Los intercambiadores de iones: teoría y aplicaciones posibles. Clarificación por enzimas. Procedimientos diversos.

### *Tratamientos químicos\**

[\* Hay que recordar que no todos estos tratamientos están autorizados en todos los países.]

El ácido cítrico. Eliminación del cobre por monosulfuro de sodio. Eliminación de hierro mediante fitato de calcio y carbón. Eliminación de hierro y cobre con ferrocianuro de potasio: teoría de procedimiento, ensayo previo, *modus operandi*. Ácido sórbico. Ácido metatátrico. Ácido ascórbico. Tanisado. Oxigenación. Estudio de las consecuencias de cada tratamiento. Procedimientos diversos.

#### *El ácido sulfuroso en enología*

El ácido sulfuroso en los vinos. Su papel, estados y transformaciones. Gas disuelto y bisulfito. Ácido sulfuroso libre y combinado. Oxidación. Formas de uso. Regulación de su concentración en los vinos.

#### *Acondicionamiento*

Mezcla. Control técnico del vino. Procedimientos de acondicionamiento y formas de obturación.

### *IV. Ingeniería enológica*

#### *Importancia del equipamiento mecánico de las industrias vinícolas*

##### *Fluidos*

Transmisión de calor (Conductibilidad, convección, irradiación)  
Producción de frío (Compresores, condensadores y evaporadores)  
Corriente eléctrica Funcionamiento y protección de motores asíncronos  
Automatismo eléctrico Normas de seguridad  
Motores térmicos Principales tipos, posibilidades de utilización, rendimiento, mantenimiento  
Elementos de hidráulica Vertido en los tubos. Bombas volumétricas y centrífugas  
Salida del aire Ventiladores y ventilación  
Acondicionamiento del aire

##### *Materiales*

Aceros. Hormigones. Materias plásticas. Propiedades mecánicas, puesta en marcha, resistencia a la corrosión. Revestimientos.  
Nociones de resistencia de los materiales y de cálculo de elementos de las máquinas y de los edificios.  
Protección contra la humedad, estanqueidad.  
Aislamiento y aislantes.  
Cañerías, compuertas, refrigerantes.

##### *Máquinas*

Para la recogida y el transporte de la vendimia.  
Para la recepción y el peso de la vendimia.  
Para el tratamiento mecánico de la vendimia.  
Para la vinificación.  
Para la manutención de los marcs.



Para el acondicionamiento de los vinos y el embotellamiento.  
Para la conservación de los vinos a granel y acondicionados.  
Para las prácticas enológicas (fabricación de la cerveza, sangrado, tratamientos, etc.).

*Implantación racional de las instalaciones vinícolas*

## V. Análisis y control de la uva y el vino

*Métodos de química analítica*

*Análisis inmediato*

Evaporación. Incineración. Destilación fraccionada. Teoría y práctica en laboratorio.  
Entrenamiento por vapor. Teoría y práctica en laboratorio.  
Extracción por solventes. Teoría. Extracción discontinua, continua, separación a contracorriente. Cromatografías.

*Análisis indirecto por procedimientos físicos*

*Análisis directo por procedimientos físicos*

Colorimetría, turbidimetría y nefelometría. Espectrofotometría por absorción (visible, ultravioleta, infrarroja). Espectrofotometría por emisión.  
Espectrofotometría por absorción atómica. Nociones de espectroscopia de masa.  
Electrodos específicos. Titulaciones potenciométricas.

*Principios de los métodos de análisis del vino*

Densidad. Alcohol etílico. Extracto seco. Acidez volátil. Ácidos orgánicos.  
Sustancias minerales. Azúcares. Ácido sulfuroso. Polifenoles...

*Interpretación de los resultados del análisis*

*Detección de las falsificaciones*

Aguado. Normas enológicas. Alcoholización y adición de glicerol. Adición de azúcar. Acidificación y desacidificación. Sulfitato. Investigación de antisépticos y otros aditivos.

*Caracterización de turbios y alteraciones del vino*

Depósitos tártricos. Quiebras diversas. Precipitaciones nitrogenadas. Alteraciones microbianas. Gustos accidentales aportados por la materia prima o en curso de conservación.

*Análisis microbiológico*

Control microbiológico del material enológico y del embotellamiento.  
Análisis microbiológico del vino.

## *VI. Productos y subproductos derivados de la viña y del vino*

### *Zumo de uva*

Método de estabilización. Mostos mutados y desulfitados.

Mostos concentrados.

Zumo de uva y método de esterilización.

### *Aperitivos a base de vinos*

### *Aguardiente*

Preparación de las aguas de vida y de marcs de vino. Diferentes procedimientos de destilación y influencia sobre los caracteres de los aguardientes. Composición de los aguardientes.

### *Productos derivados*

Recuperación del ácido tártrico. Fabricación de vinagre de vino y de vinagre de alcohol.

Extracción del aceite de pepita. Fabricación de vinos de prensa. Destilación de marcs.

Utilizaciones diversas de los marcs.

### *Análisis y control de los productos y subproductos derivados de la viña y el vino*

## **C. Economía, gestión y contabilidad**

### *I. Microeconomía. Economía de empresas*

#### *1. Estudio de la estructura*

1. Factores de producción en la explotación:

Factores elementales:

- productividad del trabajo
- medios de explotación
- materias primas

Factor dispositivo:

- planificación
- organización
- control

2. Formas de explotación:

- economía privada
- economía pública

1.3. Localización de las explotaciones

#### *2. Estudio de los procedimientos*

## 2.1. Producción:

- natural
- fabricación

## 2.2. Márketing:

- métodos de venta
- política de precios
- presentación de los productos
- publicidad
- servicio y condiciones de entrega

## 2.3. Financiación e inversiones:

- capital requerido y planificación de la financiación
- financiación externa
- financiación interna
- cálculo de las inversiones
- control de las inversiones

## 2.4. Contabilidad:

- contabilidad financiera
- cálculo de los gastos
- estadística de la explotación
- cálculo de las planificaciones

## 2.5. Impuestos que gravan la explotación.

# II. Macroeconomía. Economía nacional

## 1. Relaciones entre Estado y economía

### 1.1. Sistema económico de base:

- economía basada en una administración de planificación central
- economía de libre mercado

### 1.2. Estructuras económicas:

- estructuras económicas colectivistas
- estructuras económicas individualistas
- estructuras económicas mixtas

## 2. Microeconomía

### 2.1. Estudio de la producción:

- factores de la producción
- funciones de la producción

### 2.2. Estudio relativo a la demanda:

- razones que determinan la demanda por los productos de consumo
- previsiones presupuestarias optimizadas

## 3. Macroeconomía

### 3.1. Estudio relativo a los beneficios

- distribución personal de los beneficios

- distribución funcional de los beneficios
- distribución de los beneficios por sectores

3.2. Estudio de las condiciones de crecimiento:

- estudio relativo a las coyunturas y las crisis
- estudio relativo a la ocupación

3.3. Estudio relativo al dinero y los valores monetarios:

- natura y clases de dinero
- sistemas monetarios
- poder de compra del dinero

*III. Economía exterior*

1. Fundamentos.

2. Integración económica europea.

**D. Derecho y legislación**

I. Legislación relativa a los contratos.

II. Legislación relativa a los productos alimentarios.

III. Legislación relativa a la viña y el vino.

IV. Derecho y legislación del trabajo.

V. Prevención de los accidentes profesionales.

Este programa es un cuadro general que cada país puede adaptar a su economía.

*E. La viña y el vino en el entorno humano*

Higiene alimentaria.

El vino y el resto de derivados de la uva en la alimentación humana.

La viña y su mundo.

Las renovaciones de las instalaciones vitivinícolas. Protección.

*Trabajos dirigidos\**

[\* A iniciativa de cada centro.]

Ampelología.

Enología general y degustación.

Análisis y control.

Ingeniería enológica.

*Trabajos prácticos*

La asistencia a los trabajos prácticos es obligatoria.

Ampelología.

Enología general.

Degustación.  
Análisis y control.

### *Estancia*

La estancia (*stage*) práctica obligatoria, con una duración mínima de seis meses, debe permitir a los estudiantes, además de la enseñanza recibida por los trabajos prácticos y dirigidos, seguir el ciclo anual de la viña, la elaboración del vino y las diferentes etapas que preceden a su comercialización.

La organización de esta estancia se deja a iniciativa de cada país; hay que exigir un informe por escrito.