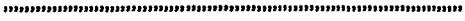


41



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ESTUDIOS
CUAUTITLÁN SUPERIORES CUAUTITLÁN**



Departamento de
Exámenes Profesionales

"RECOPIACIÓN DOCUMENTAL SOBRE VITIVINICULTURA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN ALIMENTOS

P R E S E N T A :

JUAN MENESES QUEZADA

ASESOR: M. en C. ADRIANA DE NUESTRA SEÑORA
DEL SAGRADO CORAZON LLORENTE BOUSQUETS.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



Departamento de
Exámenes Profesionales

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Recopilación documental sobre vitivinicultura"

que presenta el pasante: Juan Maneses Quezada

con número de cuenta: 9141367-5 para obtener el TITULO de:

Ingeniero en Alimentos

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 26 de Junio de 2000

PRESIDENTE

M. en C. Rosa M. Arriaga Orihuela

VOCAL

Dra. Sara E. Valdés Martínez

SECRETARIO

M. en C. Adriana Llorente Bousquets

PRIMER SUPLENTE

Dr. José Luis Arjona Román

SEGUNDO SUPLENTE

Dra. Silvia Estrada Flores

A MI FAMILIA

INDICE

Resumen	6
Objetivo	6
Introduccion	7
Antecedentes	8
a) La industria vinicola Mundial	8
b) La industria vinicola en Mexico	9
<u>1 La vid, la uva, su cultivo</u>	
1.1 Definiciones	10
1.2 La planta	10
1.3 La uva	11
1.4 El cultivo	13
1.5 La plantacion y enfermedades de la vid	16
1.6 La maduracion	18
1.7 La cosecha o recoleccion	19
<u>2 Procesos de Fabricaci3n</u>	
<u>2.1 Operaciones prefermentativas</u>	20
2.1.1 Desgranado y limpieza	20
2.1.2 Cnoextraccion	20
2.1.3 Estrujado	21
2.1.4 Maceracion	23
2.1.5 Escurrido y Prensado	25
2.1.6 Ajuste del jugo y mosto	26
2.1.7 Uso del biovodo de azufre o anhido sulfuroso.	27
<u>2.2 Bioquimica del vino y fermentacion</u>	28
2.2.1 La biologia del vino	28
2.2.2 Levaduras	30
2.2.3 Levaduras de vinificacion	30

2.2.4. Cepas Promovidas en el vino	31
2.2.5 Cepas adicionadas a los vinos	32
2.2.6 Cepas a evitar en la elaboraci3n de vinos	33
2.2.7 Microorganismos no deseables en el vino	34
2.2.8 Actividad fermentativa	35
2.2.9. Mecanismo bioquimico de la fermentaci3n	37
2.2.10. Proceso de la fermentaci3n	40
<u>2.3 Operaciones post-fermentativas</u>	42
2.3.1 Trasiegos	42
2.3.2 Afejamiento	43
2.3.3 Clarificaci3n	43
2.3.4 Pasteurizaci3n	44
2.3.5 Filtrado, embotellado y etiquetado	44
<u>3 Aspectos generales de calidad en vinos</u>	45
3.1 Herramientas de aseguramiento de la calidad	48
3.2 Normatividad. (reglamentaci3n)	48
<u>4 El vino en el mundo</u>	51
<u>5 El vino europeo</u>	53
5.1 Francia (primer productor europeo)	53
5.1.1 Bordeaux; el mayor viñedo del mundo	55
5.1.2 Champagne y su denominaci3n	55
5.1.3 Borgoña;	56
5.1.4. Alsacia, Valle de Loire y Valle del Rodano	56
5.2 Italia; (segundo productor de Europa)	57
5.2.1 Toscana (Italia central)	57
5.2.2 Piamonte (Italia septentrional)	57
5.2.3 Verona	58
5.3. España (tercer productor europeo)	58

5.3.1	Rioja	59
5.3.2	Jerez; vino de flor	60
5.3.3	Otras zonas de España	60
5.4.	Alemania	61
5.5.	Portugal	63
5.6.	Otros productores europeos importantes	64
6	<u>El vino americano</u>	65
6.1.	Argentina	66
6.2.	Chile	67
6.3.	Estados Unidos	68
6.3.1	California	68
6.4.	Canadá	69
6.5	México	70
6.5.1.	Historia vinícola en México	70
6.5.2.	Principales productores vinícolas en México	72
6.5.3.	Clasificación del vino en México	77
6.5.4	Estadísticas de la industria vinícola mexicana	78
6.5.5	Tendencias de la industria vinícola en México	81
6.6	Otros Productores de América	82
7	<u>Productores de otros continentes</u>	
7.1	Sudáfrica	83
7.2	Australia	83
7.3	China y Japón	84
8	<u>Discusión y conclusiones</u>	85
	Glosario de términos	87

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

FIGURA 1: Gráfica del crecimiento microbiano	29
FIGURA 1.1: Gráfica del proceso de fermentación	36
FIGURA 2: Mapa de las regiones vinícolas en Francia	54
FIGURA 3: Mapa de las regiones vinícolas de Italia	57
FIGURA 4: Mapa de las regiones vinícolas de España	59
FIGURA 5: Mapa de las regiones vinícolas de Alemania	61
FIGURA 6: Mapa de las regiones vinícolas de Europa del Este	64
FIGURA 7: Mapa de las regiones vinícolas de Centro y Sur América	66
FIGURA 8: Mapa de las regiones vinícolas de México.	70
Diagrama 1: Diagrama de glucólisis	38
Diagrama 2: Diagrama de bloques.	22
Cuadro 1: Productividad de los viñedos de diferentes países (terreno/ producción)	14
Cuadro 2: Requerimientos para uvas según la norma oficial mexicana (Nom-V-30-1986)	18
Cuadro 3: Especificación sobre el contenido de metanol para bebidas alcohólicas.	49
Cuadro 4: Límites máximos de contaminación por metales pesados para vino	50
Cuadro 5: Aditivos permitidos para la elaboración de vino	50
Cuadro 6: Distinción de los vinos alemanes según su legislación	62
Cuadro 7: Compañías propiedad de Domecq en diferentes países.	73
Cuadro 8 Clases y denominaciones del vino mexicano	78
Cuadros 9 y 10 Volumen y valor de la producción de vino tinto y blanco 1994-1997	79
Cuadro 11 Vol. de producción de bebidas alcohólicas. y su relación con la producción de vino	79
Cuadro 12 Crecimiento en el precio de bebidas alcohólicas en el lapso de 1994 a 1997	80

RESUMEN

En el presente trabajo se incluye información referente a Viticultura (cultivo), vinificación (proceso) y vinicultura (manufactura final) incluyendo desde los aspectos tecnológicos y del mercado internacional, presentados en países y subregiones referentes al vino y subproductos de grado alcohólico similar derivados de la uva (como el Oporto o el Jerez)

Se hace un pequeño desglose de las clasificaciones de más importancia de los principales productores mundiales. Además de datos diversos en aspectos de la situación del vino en México.

OBJETIVO GENERAL

Compilar en un solo documento información simplificada y sistematizada sobre aspectos generales de vitivinicultura para formar un texto que aporte elementos a los interesados en materias relacionadas con el vino, referente a los siguientes aspectos:

- La geografía de producción del vino.
- Las operaciones en la elaboración de vino, desde su cultivo hasta sus diversas manufacturas
- Clasificaciones de mayor importancia
- Establecimiento de un glosario de términos en el área de enología.

INTRODUCCIÓN

El enfoque de este trabajo se dirige a la simplificación y accesibilidad a la información sobre temas generales de Vitivinicultura. El texto pretende circunscribir aspectos generales, que pueden ser útiles a profesionistas y estudiantes en formación con un particular interés en el vino y sus procesos.

Si bien es cierto que la amplitud sobre un tema, no especifica la particularización sobre un tópico, también es cuestionable el pensar que la visión global implique una tribalización del tema discutido. Esto se refuerza al tener en cuenta que aunque la materia de Enología no está dentro del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en alimentos impartida en la UNAM; es un área de interés para la formación de profesionales del área, ya que la importancia del área de fermentaciones y del vino es trascendental.

Sin embargo el presente trabajo engloba los temas que se juzgaron de más interés para cualquier persona con interés en introducirse a los temas referentes al vino sin más pretensión que conjuntar información disponible (que en algunas ocasiones es de difícil accesibilidad) en un solo documento, usando criterios de interés tanto tecnológico como del mercado internacional.

Los antecedentes presentan un panorama general de la industria vinícola mundialmente y en México. Describe la realidad económica con respecto a este producto. Sé penso que era un buen marco para comenzar a hablar del vino y los diferentes productores.

Cuando se habla del vino en los diferentes países, se hace un especial énfasis en las clasificaciones que marcan la pauta para las clasificaciones mundiales, esto es más evidente cuando se habla de Francia o Alemania, ya que su terminología ha influenciado la vitivinicultura mundial.

Se asigno la primera parte del texto a los principales productores de vino por países y a sus zonas más importantes; ya que se parte del criterio, de que dentro de la gran amplitud del tema se debe de sistematizar la forma de abordar la información de formas generales a particulares.

El criterio para mencionar a los países fue sobre la base del volumen, importancia, y calidad, en su producción.

Al hablar de la uva en el apartado de "La vid la uva y su cultivo" se tratan las definiciones más elementales del tema; sin embargo las especies de uvas vinificables son tratadas por separado en el glosario de términos en la subdivisión de uvas blancas y uvas oscuras.

ANTECEDENTES

La industria vinícola mundial

La industria vinícola en el ámbito mundial enfrenta nuevos retos: En formas diferentes de organización, por la apertura de los mercados mundiales, que influyen en forma más rápida y amplia en los patrones de consumo local (sin tratar de analizar si son benéficos o no a la sociedad en su conjunto)

El mercado ha sufrido cambios en varios sentidos:

- Busca diversidad a su oferta de productos.
- Proyecta estrategias de expansión hacia mercados periféricos menos deprimidos
- Intenta ampliar su oferta en productos de demanda masiva.

Así los productos vinícolas, debieran adaptarse y modificarse según la demanda. Además que en la recomposición del ingreso influyen los cambios de una generación a otra; marcadas por la misma sociedad de consumo que produce inconveniencias u oportunidades adaptadas a la imagen, la publicidad y la rápida reestructuración de los grupos de edades, que se comportan con nuevas actitudes hacia el consumo como por ejemplo. No presenta temores significativos y sí una gran curiosidad en la comparación de productos, y sabores del vino de diferentes regiones y productores.

La expresión de modificaciones en la organización social y estilos de vida en un contexto de reorganización económica y polarización del ingreso, matizados ahora por las ideas de independencia temprana de los individuos de sus hogares, la reducción en numero de miembros de las familias y aumento de población soltera de ambos sexos hace que el mercado demande productos de elaboración más sofisticada, más alejada de la imagen "industrial" y preparados con aditivos químicos de nuevo uso que no sean dañinos a la salud. (Massieu 1997)

Grandes empresas transnacionales llegan a contratar a muchos profesionistas con el objetivo de recuperar la imagen del vino y sus productos hermanos como el Brandy. Las empresas reducen los costos de gestión y producción al intentar conseguir una buena posición en el mercado: La calidad del producto y su mercadeo pasan a convertirse en cuestiones claves.

Poco a poco, se abandona el sistema de producción masiva, en la industria en general y se desarrolla un sistema de producción diferenciado dirigido a un consumidor motivado por el deseo de personalizar el consumo. La producción se realiza con un nivel de transformación mayor en un ciclo productivo más largo. En algunos países productores de vino se da una diferenciación en el producto desde el sistema de cultivo, riego, cosecha, etc.

Por otra parte, es sabido que aunque las grandes industrias vinícolas producen su propia materia prima otros pequeños productores compran las cosechas de uva; así la distancia entre el productor de la materia prima y el consumidor tiende a ampliarse y las empresas, además de industrializar la materia prima, agregan un valor: "El servicio".

La Industria Vinícola en México

En la industria de bebidas y alimentos en México se puede hablar de tres comportamientos:

- a) **Expansión continua:** En el cual se da un crecimiento que como el mismo nombre lo dice; es continuo en sus unidades productoras y empleo, debido a que son productos de demanda prioritaria.
- b) **Expansión y/o contracción coyuntural:** Este es un comportamiento cíclico. Es el que experimentan las industrias en su mayor parte. Influye en este grupo el factor de la innovación que puede involucrar aspectos de mercadeo y posterior saturación del mercado.
- c) **Decadencia con tendencia a la desaparición:** Aquí se encuentran los artículos que han sido desplazados o que han perdido relevancia.

Durante periodos de auge económico, la industria de bebidas y alimentos crece en menor proporción a la economía global y la industria manufacturera. En fases de estancamiento o crisis económica, presenta mayor estabilidad al mostrar tasas de crecimiento superiores a la economía y la industria manufacturera; a lo largo de la historia se podría ver como en México las empresas oligopólicas tienden a absorber un número considerable de industrias pequeñas y medianas. Ya sea por medio de la compra total o las fusiones parciales

En el caso de los alimentos que no son de primera necesidad en nuestra cultura, como el vino, las industrias de este ramo toman un comportamiento de contracción coyuntural.

Aunque la globalización cultural envuelve a México, al hablar de patrones de consumo se tienen los aspectos históricos propios del país, por ejemplo; el consumo del maíz es parte vertebral de la cultura mexicana, mientras que el consumo de vino, aceite de oliva, y embutidos se relaciona más con posición social, que en algunas mentalidades pueden llegar a ser imprescindible, esto entre otros factores da el encarecimiento y elitización de los mismos. Lo cual se trata de combatir por medio de la formación de una cultura diferente de consumo por medio de canales diversos

Sin embargo estos alimentos son acoplados poco a poco a la cultura mestiza americana no obstante, el consumo nacional de vino de mesa no es muy grande, ya que el mercado nacional se estima en un medio a tres cuartos de litro per capita y se considera que el crecimiento será lento, debido a esto; los mercados de exportación son cada vez más significativos para la producción de vinos mexicanos.

1. LA VID LA UVA Y SU CULTIVO

1.1 DEFINICIONES

Debido a que el tema a tratar es complejo, se deben definir algunos términos básicos:

La palabra **Vino** se refiere exclusivamente al producto obtenido por fermentación del jugo de uva. No obstante existe una gran cantidad de vinos con características muy diversas.

Cuando se habla de vinos de otros frutos se tiene que hacer la combinación completa en la frase, por ejemplo: vino de dátil, vino de manzana etc.

vinificación es el proceso industrial de transformación de la uva en vino y también se llama así a la técnica correspondiente se reserva prácticamente para los tratamientos y cuidados posteriores a la fermentación y hasta la manufactura final previa al consumo la denominación vinicultura. Por otra parte, la vitivinicultura se refiere a la cultura y conocimiento del vino de uva en general.

La **enología** se define como el conjunto de conocimientos sobre los vinos y su elaboración, el nombre proviene del griego *oinos* (vino) y *logos* (tratado). (Benabient).

Así mismo la **viticultura**; se refiere al cultivo de la vid o algunos lo mencionan como, "el arte del cultivo de la vid. (Enciclopedia del vino Orbie), (Ibarr).

1.2 LA PLANTA

La planta generadora del fruto de la uva, se puede definir en forma técnica de la siguiente manera: La vid, es un arbusto corto de la Familia de las *Ampelidaceas*, (del genero *vitis* del orden de las *Ranunculid*) de la Subclase *Dialipétalas*, Clase *dicotiledóneas*, Sub tipo *angiospermas* y Tipo *Fanerógamas*

Pocas veces esos conceptos están muy bien entendidos, si no se está relacionado con el tema. En una forma más explícita se puede decir:

La vid es una planta con semilla (*fanerógama*), aunque se puede reproducir además por medio de estacas, acodo, barbado e injertos. Tiene sus óvulos encerrados en un saco especial hermético que es el ovario (*angiospermas*), al momento de la germinación (*plántula*) tiene dos partes que rodean al embrión y le proporciona el alimento necesario para su desarrollo (*dicotiledóneas*), la corola de la flor es semejante a la del clavel (*dialipétala*)

Como características especiales poseen tallos trepadores, que se enrollan a un soporte durante su crecimiento, valiéndose de hojas modificadas que se enrollan a lo que encuentran, adoptando forma de ramillas no muy grandes

(zarcillos o agujones). Diferenciando algunos de sus tallos da lugar a ramas y tallos más pequeño que salen del brazo, además del tallo principal o eje que esta en la base del tronco uniéndose con las raíces (cuello).

La raíz forma un haz o cabellera (fasciculada). De cada una de estas raíces salen otras más finas y de ellas aun más; formando estructuras semejantes a cabellos; extendiéndose hasta 20 metros lejos del tallo

(Dependiendo de la variedad).

Las hojas pueden tener de 3 o 5 partes a manera de ondas en el borde (tri o penta lobuladas). Tienen nervios y son muy porosas.

Cuando en un arbusto se conjuntan las cualidades de dicotiledóneos, sarmentosos y trepadores, con hojas alternas, flores verdosas en racimo y bayas con semillas de albumen carnosos; se dice que son de la familia de las *Ampelidáceas*.

Todas estas características son comunes a un cierto grupo, a éste se le llama; el género botánico *Vitis*, que a su vez tiene dos especies *Euvitis* y *Muscadía*. La primera no tiene importancia vinícola. La segunda si sirve para fabricación de vinos, en ésta se encuentra un grupo de vides sin clasificar aún y además otros de especies asiáticas y de vides americanas, como las especies *Vitis riparia* y *Vitis berlandier* que han servido como porta injertos de otras especies. Por último la serie Europea que es la *Vitis vinifera linneo*, que tiene una gran cantidad de variedades explotadas vinicolamente, existiendo probablemente alrededor de 5000 variedades de uva, (algunas de estas se describen en el glosario).

Las variedades híbridas se obtienen cruzando dos diferentes especies y en algunos casos, por un nuevo cruzamiento de vides híbridas.

Las flores de la vid forman racimos pequeños que juntos, semejan frutillas. Se desarrollan posteriormente con forma alargada en conjunto, dando cada una un fruto. A semejanza de las flores mismas los frutos están agrupados en racimos.

La vid es una planta que puede vivir hasta cien años en producción, según el tipo de planta, zona y de clima, aunque los promedios normales de vida de la planta varían entre 25 y 40 años.

LA UVA

La uva es el fruto de la planta de la vid, se presenta en forma de racimo. Se le puede considerar como una baya, ya que son frutos carnosos donde la pulpa cubre directamente al fruto.

El racimo tiene distintos aspectos ya que el raspón (que es el esqueleto del agrupamiento de uvas), tiene diferentes configuraciones. La uva se divide en tres partes principales:

- **La piel u hollejo.** es el 8% del fruto y es la parte que cubre a cada uno de los frutos. Se divide en tres partes a su vez:
 - Capa externa; que tiene una sustancia cerosa llamada *pruina* a la que se adhieren las levaduras y gérmenes
 - Capa media; en donde están las sustancias que proporcionan el olor y los taninos
 - Capa interna; Con sustancias colorantes como la *quercetosida* y el *quercetol*. Mientras que para el blanco son la *enosida* y el *enidol*. Para los tintos, dentro de los componentes de la piel de la uva son de importancia los ácidos orgánicos (Aspero).
- **Pulpa;** que es el 85 % del fruto. Formada fundamentalmente de agua, azúcares (glucosa - fructosa, esta última predominante en la maduración) y ácidos orgánicos (producidos de la oxidación incompleta del azúcar principalmente son tartárico málico y cítrico).
- **Las penitas o semillas** se encuentran en la parte central, son el 3 % del fruto, contiene una elevada cantidad de materias grasas, resinosas y taninos que pueden dar un sabor desagradable al mosto. Tienen una doble corteza muy dura que envuelve al albumen y germen reproductor.

La composición química de la uva afecta en gran medida a la obtención de un buen vino. Aunque los porcentajes varían de una especie a otra, y dependen de regiones y años. Generalizando se puede considerar una aproximación de la composición química de la siguiente manera:

70% a 80% de agua

0.06% de nitrógeno no protéico

12 a 25 % de azúcares (.02 % de fructosa)

0.3 a 1.5 % acidez titulable (ácido L(+)- tartárico y ácido L(-) málico)

0.02 y 0.6 % de sustancias pécticas ((Benabient)O). Los azúcares varían dependiendo de la variedad y cultivo, siendo en su mayoría glucosa y fructosa (como ya se había mencionado) aunque también tiene un bajo contenido de pentosas, pectina e inositol. La especie de la vid clásica es la *Vitis vinifera* que solo contiene monoglucosidos¹. Otros componentes son los minerales y los pigmentos; dentro de los primeros se encuentran: potasio, calcio, manganeso, cloruros, hierro, magnesio, cobre, sodio, sulfatos y fosfatos. Esto varía según el tipo

¹La especie de la vid clásica es la *Vitis vinifera* que solo contiene 3- monoglucosidos. En Estados Unidos se cultivan especies como *V. riparia* y *V. rupestris* y sus híbridos con la *Vitis vinifera* tanto 3- monoglucosidos, como 3,5- diglucosidos. En la elaboración vinícola producen astringencia, además de ser el sustrato de las polifenol oxidasas nativas de la uva en las reacciones de oscurecimiento enzimático. Están en las semillas en la piel y en los tallos. Se encuentran de un .01 a un .1 % en la uva.

de suelo, de fertilizante e incluso si la uva se deja sin ninguna recipiente sobre pisos de asbesto en el momento de la recolección. Ya que el contenido de minerales aumenta.

Para hablar de pigmentos como las *leucoantocianinas* o *taninos* se debe de entender que los Glicósidos se encuentran frecuentemente en las especies vegetales y son los que tienen un azúcar unido a otro compuesto que no lo es, al que se le llama aglicona. Muchas veces el aglicona es una sustancia, aromática mas simple como un esteroide (Hans-Dietar 1988).

Al igual que otras sustancias fenólicas, las antocianinas se presentan en la naturaleza en forma de glicósidos, a las agliconas de los mismos se les denomina *antocianidinas* (Guerzoro, Moncada 1981). Se trata de flavonoides, (sustancias basadas en el núcleo de del flavano) El núcleo de *flavano* es una estructura cíclica.

Los *flavonoides* son una secuencia carbonada: C6-C3-C6 en la que la posición del C3 determina que sea de diferentes tipos *flavonas*, *isoflavonas*, *antocianinas*, *catequinas*, etc. Algunos nutriólogos les dan características de beneficio cardiovascular y protector contra ciertos tipos de cáncer. Esto es porque son antioxidantes solubles (Suarez)

En la naturaleza existen seis *antocianidinas* (*palargonidina*, *cyanidina*, *peonidina*, *delfindina*, *petunidina* y *malvidina*) de las que se derivan una infinidad de antocianos, con diversa pauta de glicosilación. De las seis antocianidinas la única que no aparece en la uva, es la pelargonidina y la pauta de glicosilación y acetilación es mas variada que la que se da en la mayor parte de los vegetales (Hans-Dietar 1988).

Otros que pueden ser colorantes son los Hidroxycinamatos son compuestos fenólicos que no han tenido mucho contacto con las pieles de las uvas y que producen oscurecimiento con resultado amargo

Otro componente importante son las sustancias nitrogenadas que aunque se presentan en cantidades pequeñas a lo largo del proceso del vino, adquieren gran importancia ya sean de origen proteico (albúminas y globulina) o no, ya que sirven de alimento a las levaduras en la fermentación.

1.4 EL CULTIVO

La *Vitis vinifera* se cultiva entre los paralelos 35° y 45° de latitud Norte. Donde se dan las condiciones adecuadas para esta especie. En algunas otras regiones fuera de estos paralelos el microclima resultante de la altitud y otras condiciones geográficas hacen posible el cultivo de esta especie.

Desde que se planta la viña hasta que se recoge la primera cosecha (vendimia) pasan de 3 a 5 años. Esto es porque la planta aun no alcanza el equilibrio químico, en sus frutos. (Enciclopedia del vino 1987)

Las buenas vides dan de 3 a 7 toneladas por acre dependiendo de la variedad y lugar. Esto es muy variable como se ve en el cuadro siguiente; en el cual se aportan datos de producción de los años setetas.

Cuadro 1: PRODUCTIVIDAD DE LOS VIÑEDOS DE DIFERENTES PAÍSES (TERRENO/ PRODUCCIÓN)

País	Hectáreas de viñedo	hl. Producidos	Hl/ha
Italia	1 385 000	76 867 000	56
Francia	1 323 000	75 482 000	57
España	1 705 000	32 204 000	19
Alemania	99 000	6 805 000	68

Fuente: El vino español Miguel A Torres editorial Blume 1978 (Suarez)

Las grandes compañías vinícolas siempre buscan ampliar la productividad por hectarea

Sin embargo el clima y la localización del viñedo son determinantes para la productividad de un viñedo

El viñedo puede realizar el cultivo de la uva de diferentes maneras, desde la propagacion hasta la cosecha. El productor siempre debe de escoger la que crea mas adecuada por ejemplo

Existen tres formas de realizar la plantacion de la vid :

Por semilla Es la mas lenta. Rara vez las semillas llegan a producir plantas iguales a sus progenitores, ya que la fecundación pocas ocasiones se da con el polen de la misma planta, dando, aunque de la misma variedad un cruzamiento que la hace diferente.

Por estaca, Se coloca en tierra un pedazo de sarmiento de un año durante el reposo vegetativo invernal. Se procura que enraíce. Las especies europeas lo hacen de manera más rápida que las americanas. Este modo de cultivo ya no es muy usual desde el siglo pasado, debido a cierto tipo de plaga (Filoxera de la cual se habla en la parte centrada en enfermedades y plagas de la vid)

Por Acodo; Se enterra un sarmiento para que emita raíces antes de separarlo de la cepa madre. Se hace mediante cortes oblicuos de un centimetro de longitud cerca de los nudos de un sarmiento y enterrando la rama. Este procedimiento también ha entrado en des uso

Por injerto; Se refiere a una parte de un vegetal unido con otro enraizado en vegetación activa o latente. Al colocar dos tejidos análogos en los que las células se reproducen, al multiplicarse se mezclaran y confundiran entre si. Las plantas más fáciles de manejar son las ya injertadas, que se pueden plantar después que haya disminuido el riesgo de heladas. (Alvarez 1991), (Benabient), (Ibarra1989)

Cuando se sabe la forma en que se realiza la plantación, se tienen que tener en cuenta otros aspectos del lugar en donde se realiza la plantación, entre las que resaltan:

El clima: En climas calidos los frutos pierden acidez mas rapidamente (debido a la degradación enzimatica del acido malico), ademas de que la vid necesita un periodo vegetativo, que le permite almacenar hidratos de carbono para un mejor crecimiento en primavera

Las lluvias excesivas pueden perjudicar. Las vides son plantas de raices profundas que una vez arraigadas requieren poca agua. de otra forma los sarmientos crecen en forma excesiva y disminuye la acumulacion de hidratos de carbono. Si el drenado es adecuado no hay mayor problema con un pequeño exceso de humedad (sin que llegue a dañar a los frutos)

Para la humedad relativa del ambiente se recomiendan unos valores del 60 al 80 %

Los viñedos de climas calidos con mucha irrigacion, son muy propensos al ataque de hongos y al deterioro de la calidad del fruto. El mejor clima para el cultivo es el templado, a una altitud media entre los 600 y los 1000 metros, abrigado de los vientos y de cara hacia el Sur

La cercania de bosques, lagos y rios dan una especie de aislamiento termico, que reduce el enfriamiento brusco ademas de asegurar una humedad relativa conveniente para el viñedo

La luz es un factor que influye sobre las uvas, se ha relacionado con un color más intenso, si es expuesta a una mayor luminosidad, no así a mayores temperaturas. También ayuda al color una baja temperatura nocturna

Uno de los inconvenientes climaticos más cuidados, son las heladas, ya que si se producen despues del brotamiento de las cepas, ocasionan daños graves en la produccion

Si las heladas se dan despues de que la uva ha logrado la maduracion, se puede obtener una concentracion del mosto por medio de la evaporacion de agua.

El suelo: el suelo se prepara arandolo con discos y si fuera necesano con fumigaciones

En terrenos poco profundos es común usar plásticos negros al rededor de las vides recién plantadas, para conservar la humedad cercana a la planta. Hay varios componentes quimicos de los terrenos que influyen sobre características del producto final, por ejemplo El silice propicia menor contenido alcohólico, el óxido férrico da mayor coloración. En terrenos arcillosos se puede obtener mas coloracion y grado alcohólico, en calcáreos poco cuerpo nqueza alcohólica y sabor agradable. En general, se dice que los suelos pedregosos son los más agradables para la vid y un metro y medio de profundidad de tierra requerida (Alvarez 1991)

Conscientes de todos estos factores de influencia. El terreno tambien debe ser

- Limpiado de plantas ajenas destruyendolas o quemandolas.
- Ser nivelado y aplicar un desfonde (bajar el piso) de 60 a 70cm

- Despadregando
- Desmenuzar la tierra aun en terrones.

1.5 LA PLANTACIÓN Y ENFERMEDADES DE LA VID

Para hacer la distribución de plantas en el terreno se usan diferentes configuraciones. Una de ellas, la más usada es llamada en España "Marco Real". En esta la distancia entre las plantas es de 1.90 m, dándose así cuadrados de 1.90m x 1.90m, de este modo se pueden plantar 2770 plantas por hectárea.

Con el uso de tractores el sistema "Marco Real" empezó a caer en desuso siendo sustituido por el "sistema de calles": son líneas de plantas, separadas entre si por distancias superiores a 2 m, entre planta y planta existe una separación menor. En este sistema se ponen alambres que recorren toda la línea sostenidos ocasionalmente por postes (Larrea Redondo 1978)

Para el buen funcionamiento del viñedo se requiere de labores de mantenimiento periódico como:

- La remoción de la tierra para su aireación
- Desyerbado
- Abonado con estiércol o sustancias que aporten nitrógeno y potasio
- Se favorece la acumulación de agua a cierta profundidad. Ya que en climas secos conviene hacer riegos moderados antes de que brote la vid.
- Las vides deben de podarse en invierno después de que haya pasado el reposo vegetativo y los sarmientos se hayan endurecido paralizándose la circulación de la sabia. Para la poda se considera a los sarmientos que nacen lejos de la base vieja como más fértiles.

El número de yemas y sarmientos depende del vigor de la planta. Si hay abundantes frutos y racimos, conviene cortar a mano parte de ellos ya que la uva solamente fructifica en los brotes de un año; se eliminan los sarmientos que ya dieron frutos, el resto de ramas se reducirán a solo dos o tres de los cuales uno sirve para prolongar el tronco y las otras son ramas fructíferas (Alvarez 1991).

1.5.1 Enfermedades de la vid.

Muchas enfermedades pueden atacar a la vid durante las etapas que preceden al rendimiento de frutos aplicables a la vinificación. Por lo tanto se mencionaran solo algunas que son las más temidas o comunes.

El moho gris

Es un hongo (*Botrytis cinerea*), se manifiesta en forma de polvo gris, éste recubre todas las partes verdes de la planta además de los frutos (especialmente los que tienen magulladuras o golpes por granizo o parásitos) El hongo

se desarrolla en zonas húmedas, se previene aumentando las distancias entre vides y combatiendo los parásitos (Oug C.S).

El moho oídio

Afecta todos los órganos de las plantas, provocando grietas en las uvas blancas. El moho oidium se desarrolla cuando la temperatura es demasiado elevada y muy seca.

Es muy sensible al azufre (Bravo Placencia 1996).

Phylloxera. El insecto hemíptero en sus formas *Phylloxera quercus* y *Phylloxera vastatrix*, apareció en el Midi² Francés a partir de 1860. Es un pulgón del tamaño de la cabeza de un alfiler que provoca la muerte de la vid al nutrirse del jugo de sus raíces. Este insecto es originario del Este de los Estados Unidos. Se propagó cuando las vides americanas fueron llevadas a todo el mundo (para experimentación), sin una esterilización previa. Cuando los barcos de vapor comenzaron a atravesar el océano lo bastante rápido, como para que el parásito presente en las plantas sobreviviera al viaje, se desarrolló una crisis vitícola en Europa. Los diferentes climas facilitaron, que se desarrollara con mayor fuerza el insecto, ya que llueve en verano. El organismo pudo cambiar a su forma alada. La solución se dio después de cuarenta años: las vides injertadas en pies americanos eran inmunes, se dio la necesidad de replantar todos los viñedos. Algunos productores como los españoles se vieron favorecidos con este fenómeno, ya que los agricultores franceses buscaron cierta similitud climatológica para continuar con la elaboración del vino que la demanda exigía en su país (www.pathfinder.com/food/winery).

La filoxera no fue el único problema otras plagas y parásitos (*el oídio y el mildiu*) atacaron las vides europeas en la misma época.

Otras plagas

- El ácaro rojo, la araña amarilla y la cigarru; chupón la linfa interrumpiendo el crecimiento y son vehículo de enfermedades provocadas por virus
- La cochinilla, produce sustancias azucaradas que favorece el ataque de hongos
- Nematodos; que son los gusanos, de cuerpo cilíndrico, tubuloso, provisto de ganchos
- La avispa, se alimenta de la fruta ocasionando pérdidas completas de racimos (Oug C.S)

²Era la región dedicada a los vinos de consumo corriente a decir de ellos mismos "*vin de consommation courante*" en la sierra que rodea la llanura costera de la llamada región Languedoc o Lengua Doc al Sur de la actual Francia.

1.6 MADURACIÓN

Ya que las flores han sido fecundadas, empieza un crecimiento que implica la expansión del grano, formación de ácidos, azúcares y otras sustancias.

El primer periodo por el que pasa la uva, recibe el nombre de herbáceo, este tiene una duración aproximada entre 50 días. Debido a la multiplicación celular se percibe un aumento en el tamaño del fruto. El contenido de azúcares es mínimo.

La siguiente fase se caracteriza por el cambio de color en la piel del fruto (etapa de envero), debido a que existe una pérdida progresiva de clorofila y aparición de pigmentos (*antocianidinas*). Este proceso es favorecido por la presencia de luz. Las células del hollejo acumulan antocianinos y taninos, que se elaboran en el mismo grano. Las semillas y el esqueleto del ramo ya están completos al finalizar esta etapa el periodo puede durar hasta 15 días.

El último de éstos lapsos: es donde propiamente el fruto está madurando (periodo translucido). Hay un aumento progresivo en el contenido de azúcares, crece la pulpa debido a la dilatación celular que se da por el aporte de sustancias de reserva otorgado por la planta. Junto con esto hay una disminución de ácidos, ya sea por neutralización o destrucción parcial debido a la combustión celular.

Para hacer la vendimia (o recolección) se requiere que los frutos estén maduros, esto se calcula mediante fórmulas y mediciones de grados "Brix". Se cosecha acuerdo con los requerimientos que se quiera dar al mosto. En México existen requerimientos básicos para el mosto (Norma Oficial Mexicana bebidas alcohólicas vinos generosos NOM-V-30-1986).

Cuadro 2: REQUERIMIENTOS PARA UVAS SEGÚN LA NORMA OFICIAL MEXICANA

(NOM-V-30-1986)

Nombre del requerimiento	Porcentaje requerido
Sólidos solubles	< de 160 g/litro
Azúcares	< de 150 g/litro
Acidez Total (expresada en a. tartárico)	De 3.5 a 10.5 g/litro
Acidez Volátil (expresada en a. acética)	> de 0.15 g/litro
Alcohol etílico (en volumen)	> de 1%
Sulfatos	> 2 g/litro
Sabor y aroma	Exento de sabores extraños

Fuente: Norma oficial mexicana sobre vinos generosos (NOM-V-30-1986)

Aunque existen varias fórmulas de cálculo se presenta la siguiente

Índice de madurez = (Grado Baume a 15 °C x 10) (Acidez total en gramos % expresada en tartarico)

Al realizar varias mediciones en el cultivo, se cosechara cuando los valores se encuentren en un valor sostenido y apropiado para la vinificación. Los rangos mas usuales en los que se cosecha son de 20.5 a 22.5 Brix para blanco y 21.5 a 23.5 para tintos

Una herramienta usada frecuentemente para medir la madurez ademas de los refractómetros, es el pesamostos de Oechsle

1.7 LA COSECHA O VENDIMIA

Segun el tipo de vino buscado por el productor, se tiene que fijar la fecha precisa de la vendimia. Teniendo la paciencia requerida para lograr la maduración apropiada que requiere el sabor buscado. Las uvas deben recogerse cuando la producción pueda requerirlas de manera inmediata. Es decir utilizarlas el mismo día que se estruje. En los días calurosos las uvas blancas se deben enfriar antes de estrujarlas, o enfriar el mosto tan pronto como se obtenga.

Por ejemplo en Chile para elaborar un blanco se dice que es mejor vendimiar entre las cinco y las 11 de la mañana, debido a que la uva esta fría y conserva todo su aroma.

Se habla de pérdida de aroma cuando si se recoge la uva en temperaturas de 28 a 30 °C (Larouse 1999)

Vendimiar de noche también es una buena solución para tener las uvas frescas

Si no se desea añadir SO₂ es conveniente la recolección en frío ya que en un mosto frío el desarrollo de contaminantes microbianos sera lento

Para realizar la cosecha se requiere de ciertas herramientas o maquinas, por ejemplo

El transporte en cestas o cubetas es el mas usado desde la antigüedad, aunque en la actualidad se usan algunas cosechadoras cortadoras

El transporte en cajas basculantes es el mas usado actualmente

La Cabernet Sauvignon es la variedad que mejor soporta la vendimia mecánica, en cambio la French Colombard no la soporta, ya que la uva al ser rota suelta todo el mosto sobre la vid. Todas las especies caras tienen que ser recogidas manualmente, a excepción de la Cabernet Sauvignon.

2. PROCESOS DE FABRICACIÓN

Para iniciar la elaboración del mosto se requiere remover todo material extraño impurezas, hojas y/o semillas

El lavado debe de ser suave y sin producir daños en las estructuras de la fruta

2.1 OPERACIONES PREFERMENTATIVAS

Bajo este nombre se engloban las operaciones que se llevan a cabo ya sea en la planta de fabricación de vino o en el campo de cultivo de la uva, cada una de ellas se lleva a cabo antes de que sea iniciado el proceso de fermentación del mosto de uva

2.1.1 DESGRANADO Y LIMPIEZA

Antes del estrujado es conveniente hacer la remoción de hojas y uvas descompuestas, ya que se reduce así, la cantidad de oxidación y calor que se puede acumular.

En la elaboración de vinos blancos, el quitar hojas y pedúnculos hace que la presencia de aldehídos y alcoholes indeseables sea poca, estos se generan por oxidación enzimática de ácidos linolénicos.

La presencia de hojas y pedúnculos causa en el vino sabor herbáceo desagradable que en pequeñas cantidades contribuye al aroma típico de algunos vinos (Bravo Placencia 1996)

En el caso de los vinos blancos los contaminantes pueden ocasionar una coloración amarilla producto de la quercina

En el pasado los pedúnculos de la uva, eran incluidos en toda la fermentación; principalmente en tintos, produciendo un mayor contenido de alcohol y taninos, de esta manera se da un sabor más astringente y amargo que el obtenido simplemente con el contacto de semillas y piel con el jugo.

La limpieza generalmente se hace en un cilindro giratorio, que sirve para el lavado. En éste hay pequeños orificios que permiten el paso de frutos, evitando el de otras sustancias extrañas.

2.1.2 CRIOEXTRACCIÓN:

La crioextracción se usa con uvas inmaduras. Este proceso puede ser usado para ajustar el sabor azucarado contenido en las uvas; deseable en la producción de vinos de mesa. La crioextracción es el equivalente de la técnica "Eiswein", de uso frecuente en Alemania (Vino de hielo) esta técnica elabora la bebida con uvas cuyo zumo se dejó congelar en la planta por acción de los hielos nocturnos. Se recogió a primera hora de la mañana y se prensó mientras estaban todavía congeladas. Influyen muchos factores. Por ejemplo: No son usadas uvas sobremaduradas.

El nombre del vino que se prensó el 6 de Enero es San Nikoleus.

En Aménca el principal productor de e vino con uvas congeladas es Canadá (Johnson Hugh 1983)

El proceso implica congelación, además del subsecuente rompimiento y prensado de uvas congeladas.

Como el agua libre en las uvas forma hielo, las sustancias se incrementan en el resto líquido del jugo, congelándose solo el agua menos ligada y dejándose en estado líquido el mosto con un mayor contenido de azúcares, ácidos etc. Ya que las bayas de gran madurez se congelan más lentamente que las inmaduras. La extracción preferencial del jugo de uvas es factible.

La concentración de soluto a temperaturas entre -5 y -10°C es generalmente suficiente para remover el agua no deseada.

La enoextracción no produce consecuencias sensoriales indeseables.

2.1.3 ESTRUJADO

El principal fin del estrujado es la obtención de jugo: Consiste en que las frutillas son rotas: el jugo, la pulpa, semillas y cascara son recolectados en un tanque de retención.

Este proceso se puede realizar inmediatamente después de la limpieza, ya que inevitablemente hay frutas dañadas y el jugo es susceptible de ataque microbiano. Estrujar la fruta sin retardo permite que la fermentación se lleve rápidamente, controlando la contaminación microbiana y la oxidación.

El estrujado puede ser realizado de varias maneras aunque sobresale aquella que consiste en presionar la fruta a través de superficies perforadas o cilindros giratorios. También es frecuente el estrujado mediante el uso de fuerzas centrifugas en ésta se causa el rompimiento de la uva (con semillas) en las paredes del equipo, esto no es deseable ya que la clarificación del jugo es difícil. (Carbonell 1981)

Cuando se usan cilindros para el resquebrajamiento, estos deben ser ajustables para adecuarlos al tamaño de la uva. Previendo la contaminación por el aceite de las semillas y la producción de un olor a rancio debido al contacto con los taninos, el ajuste al tamaño medio de la uva debe de ser frecuente si se trabaja con varias clases de uva (Alvarez 1991).

En la vinificación en tinto, un intenso estrujado contribuye a que la fermentación se complete con rapidez dando un sabor seco, cosa no fácil de conseguir en los vinos tintos.

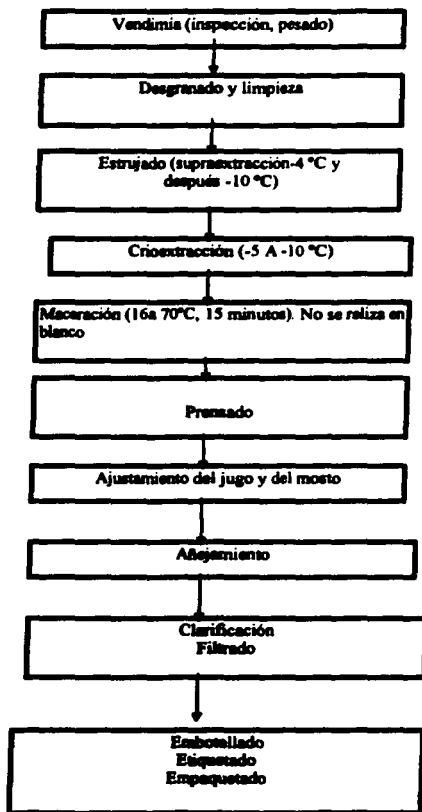
Sin embargo una acción mecánica intensa sobre la uva, difícilmente dejará raspón y pepitas intactas.

En beneficio de la mayor suavidad exigida hoy a los vinos, se cuida la presencia de raspón.

Aunque el estrujado es el proceso más común, existen procesos en los que el prensado se realiza sobre uvas intactas o se espera una auto fermentación o fermentación interna.

La supratracción es otra opción al estrujado. Se investigó en Francia en 1989 y consiste en congelar las uvas a -4°C y calentarlas a 10°C causando un rompimiento en la fruta, facilitando el prensado, de esta manera se incrementa la extracción de azúcar y fenoles además de disminuir el pH. La acidez.

DIAGRAMA 1
DIAGRAMA DE BLOQUES



2.1.4 MACERACIÓN

Consiste en la liberación de enzimas de la uva. De esta manera se facilita la solubilización de componentes que se encuentran en las semillas y cáscaras. El proceso es activado por la acción de enzimas hidrolíticas.

Las enzimas trabajan sobre las macromoléculas para dar formas más utilizables por las células bacterianas. Así las enzimas pectinasas producen que los contenidos de las células de la uva se transformen en mosto.

Los compuestos que afectan la maceración son muchos y cada uno tiene sus peculiaridades. Los fenoles flavonoides de la piel y los no flavonoides de las semillas se solubilizan en este proceso. También los aminoácidos, ácidos grasos, y alcoholes, se solubilizan produciendo una menor acidez.

La extracción de lípidos insaturados como los ácido oleánico, linolénico, linoleico son importantes para las levaduras ya que les permiten realizar funciones, como sintetizar esteroides y construir membranas celulares bajo condiciones anaerobias de fermentación (Oug C S 1992).

Los factores que influyen más en la solubilización y tipos de componentes extraídos, son la temperatura y tiempo del proceso.

La extracción de componentes es posiblemente una función lineal de la temperatura y de contacto con la piel. Estas dos condiciones de proceso afectan en mucho el sabor del vino (tinto).

ya que

- La producción de ésteres volátiles en la maceración puede incrementarse cuando se incrementa la temperatura de 16 a cerca de 70°C y se mantiene por tiempos cortos (15 minutos).
- Las temperaturas elevadas y tiempos breves minimizan la formación de flavonoides (disminuyendo astringencia y amargura).
- La concentración de componentes puede disminuir con una prolongada maceración posiblemente por precipitación y degradación.
- La síntesis de la mayor parte de los alcoholes se da a altas temperaturas a excepción del metanol ya que se puede relacionar con los grupos mento de las pectinasas.

Mientras la maceración está siempre involucrada en el proceso en el tinto, en el caso del vino blanco el proceso es mínimo.

En el tinto: se deja macerar la piel con semillas y tallos provocando la extracción de pigmentos, ocurre prolongadamente y simultáneamente junto con la fermentación alcohólica.

El alcohol generado produce una acción encadenada da la extracción de antocianinas y es crucial para la obtencion de taninos a partir de semillas y cáscaras Los compuestos fenólicos se solubilizan dando a los vinos tintos, sus propiedades básicas de apariencia, textura y sabor (Guerrero Moncada 1981).

En resumen dependiendo de las condiciones de maceración se pueden tener diferentes características en el vino por ejemplo

Fria y corta; características de frescura y afrutamiento

Larga y caliente; profundidad de color y sabor completo.

En el blanco: al mosto se le libera de tallos y semillas. El proceso de maceración dura unas cuantas horas, ya que el jugo fluye libremente, junto con las uvas estrujadas

Rosados: El proceso de maceración en el caso de vinos Rosados depende de la profundidad del tono deseado (aunque también se usa la mezcla de vinos tintos con blancos para obtener una coloración)

En términos generales se puede decir que la maceración favorece la fermentabilidad al ayudar al crecimiento microbiano. Provee una energía de activación y temperaturas propicias a cierto tipo de microorganismos

Aunque el oxígeno absorbido durante la maceración da un cierto beneficio en los vinos la mayoría de los productores prefieren evitar el contacto con el jugo y el oxígeno, ya que aunque la fermentación alcohólica se desarrolla independiente de la presencia del aire, la reproducción de levaduras si depende de la cantidad de oxígeno Cuando se reproducen demasiadas levaduras consumen la mayor cantidad de los azúcares existentes usándolos para edificar sustancias constitutivas, limitando la proporción de azúcares disponibles para la fermentación alcohólica.

Termemaceración

La gran mayoría de variedades rojas, raras veces producen vinos tintos oscuros, ya que existe la acción de enzimas tales como: La polifenol oxidasa o la laccasa, que impiden la coloración óptima de tintos. Estas enzimas son producidas por la plaga llamada moho gris. Actúan oxidando los pigmentos de color rojo a polimeros de color pardo, para evitarlo se calienta la uva antes de la vinificación.

En algunos casos una exposición corta a altas temperaturas de (50 a 80°C) produce un grato incremento en los compuestos volátiles (Alvarez 1991).

La termomaceración se hace conjuntamente con la aplicación del anhídrido sulfuroso y calor. La brevedad del contacto garantiza un contenido muy bajo en alcohol metilico, incluso en uvas dañadas, como resultado se obtienen vinos sanos exentos de peligro de oxidación y sabores poco gratos para el paladar común. Su utilidad

radica exclusivamente en la elaboración de vinos rosados y tintos con la preferencia por estos últimos. La termovinificación produce un aumento en la fermentabilidad del jugo produciendo vinos bajos en astringencia.

2.1.5. ESCURRIDO Y PRENSADO

Los escurridores son usualmente usados con grandes volúmenes de mosto, ya que las prensas pueden ser utilizadas en forma más rentable usándolas solamente para extraer la cantidad de jugo que queda como remanente después de la maceración.

Los escurridores son frecuentemente tanques sellados en los cuales se vacían canastillas perforadas que pueden ser llenadas por bombeo y de las cuales el jugo fluye al tanque de recepción.

Cuando el drenado es terminado, el escurrido es llevado a las prensas junto con todo el bagazo en el cual se completará la extracción (Henstein 1948).

Otro diseño común de escurridores son cilindros inclinados y perforados que dejan salir la mayor cantidad de jugo y retienen el bagazo, en éste las uvas maceradas son movidas en un cilindro por rotación a un tornillo central rotatorio.

De forma parecida que el procedimiento anterior las uvas escurridas de jugo se bombean dentro de una tolva para obtener el prensado.

Ya que el flujo ha sido escurrido, el mosto debe de quedarse en las prensas durante unos minutos ya que puede salir por su propio peso sin una acción mecánica determinada.

Uno de los grandes avances dentro del proceso, es el uso de la fuerza hidráulica. Junto con el desarrollo de prensas continuas la fuerza hidráulica permite que sea ininterrumpida la extracción de jugo de las uvas.

Una de las ventajas generales es que, al aumentar la superficie de drenado se reduce la fuerza requerida para la extracción de jugo, disminuyendo así también la extracción de taninos y pigmentos de la uva.

Los tipos de prensas más usadas son Prensas horizontales, Neumáticas (de tanque o membrana), además de los diversos tipos de prensas continuas.

Las prensas horizontales y verticales tienen la desventaja de que pueden romper las semillas, aumentando la turbidez, además que ocasionan una progresiva reducción en el drenado durante el proceso, en consecuencia la fuerza requerida es mayor.

Sin embargo al principio del proceso, el rango en el cual se aplica la presión es modificado de acuerdo a la especie de uva.

Cuando se usan placas, se permite una fácil descarga del bagazo, posteriormente el equipo tiene que ser lavado, previa acción de paleado del bagazo fuera del equipo. Después de cada ciclo, causa un gran consumo de tiempo y labor.

Las prensas Neumáticas son de particular valor cuando pequeñas cantidades de uva con alta calidad son separadas para el prensado, aunque también involucra un relativo rompimiento de semillas, en pequeña cantidad garantiza una calidad mayor.

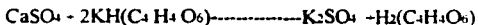
2.1.6 AJUSTE DEL JUGO Y MOSTO

Acidez y el pH

La acidificación de jugos o mostos debe ocurrir antes de la fermentación ya que el acidificar el medio limita el crecimiento de las esporas y microorganismos deseados.

Se piensa que la producción de sabores es mejor en un mosto con un pH bajo.

Un proceso antiguo para ajustar el pH es la adición de Sulfato de Calcio (yeso) ya que convierte el bitartrato de potasio a su forma de ácido libre.



Este procedimiento ha entrado en desuso, ya que aumenta el contenido de azufre en el vino.

(Aunque aun se sigue usando en unas regiones de Jerez, en elaboración artesanal).

El alto pH es usualmente asociado con baja acidez total, y es corregida con la adición de ácidos orgánicos. Para la adición de estos ácidos, se prefiere el tartárico al cítrico debido a la poca sensibilidad a la degradación microbiana del tartárico. Además de que induce precipitación del exceso de potasio o sales de bitartrato.

Deacidificación: los jugos excesivamente ácidos y bajos en pH pueden mezclarse con otro de pH mayor. También parte del ácido puede ser neutralizado por la adición de carbonato de calcio y carbonato de potasio. Cuando es alta acidez y alto pH se recomienda la adición de ácido tartárico. También se puede disminuir la acidez con la adición de agua, sin embargo esto va en contra de la calidad del producto final.

Contenido de Azúcar

Para llevar a cabo la fermentación hasta el fin, se requiere de un análisis previo de sacarosa, ya que ésta es el sustrato para que las levaduras. De la cantidad del azúcar dependerá el sabor final del vino.

Cuando en el mosto los grados Brix son insuficientes para generar el contenido de alcohol deseado, el proceso de Chaptalización³ puede ser usado, éste consiste en la adición de una solución concentrada de azúcar al mosto. En

³En honor al Dr. Chaptal que dio la idea en 1801 al procedimiento, para vinos con uvas

maduras

algunas regiones vinícolas especialmente en Francia y Alemania el clima no permite que se produzca suficiente azúcar en la uva. Los cultivadores recurren entonces a la adición de azúcar

(regularmente de caña). El uso de este procedimiento ha crecido grandemente ya que. Un vino que contiene azúcar derivado de caña en oposición al de la uva produce un hectolitro por cada 3.5 Kg de de azúcar adicionado. Respecto a su reglamentación hay discrepancias ya que el procedimiento está autorizado en parte de los viñedos franceses (Alsacia, Champagne, Burdeos, Borgoña y Valle de Loire) y se practica en Alemania para los vinos de denominación QbA y en algunos viñedos de los Estados Unidos (Nueva York y Oregon). Por otra parte está prohibido en Italia, California y Alemania para vinos QmP.

Otro ajuste es la adición de nitrógeno como una sal de amonio (poco común, pero puede ser útil en la fermentación de un vino blanco muy clarificado).

2.1.7 USO DEL BÍOXIDO DE AZUFRE O ANHIDRIDO SULFUROSO

El bióxido de azufre se usa como agente antimicrobiano. Este compuesto aumenta su efectividad mientras baja el pH. Se supone que su actividad antimicrobiana se debe al ácido sulfuroso no disociado. Se cree que se forma un compuesto de adición con los grupos aldehído de coenzimas o productos metabólicos intermedios.

Al mosto se le agrega una proporción de bióxido de azufre de unas 100 ppm para permitir un efecto diferencial ya que, el bióxido de azufre debilita el color de las antocianinas pero también la protege de la oxidación de polifenoles pardos.

Después de la fermentación, se produce una lenta recuperación de antocianinas y en la medida en que el SO₂ libre se oxida, tienen lugar los estados de equilibrio de las reacciones en que interviene el SO₂: (Carbonell 1981).

La primera adición de bióxido de azufre, se hace cuando el vino está en el primer trasiego y a partir de ese momento, ya tendrán lugar oxidaciones no enzimáticas y el bióxido de azufre actuará como reductor eliminando los compuestos oxidados que se hayan formado.

Se añade en forma de gas y en metabisulfito potásico, evitando sales sodicas. Al bióxido de azufre añadido, se suma el producido por la levadura, mediante la reducción del sulfato presente en el mosto (Benabent).

Cuando el vino es embotellado se le agrega más bióxido de azufre para impedir la fermentación secundaria, es decir la fermentación del azúcar residual en la botella, ordinariamente se usan concentraciones totales de bióxido de azufre de 500 ppm.

Cuando se trata de usar en bodega el Bióxido de Azufre o Anhídrido sulfuroso debe de partirse del principio de que este producto desmerece la calidad en el sabor del vino. Debe de usarse en la menor cantidad que se pueda.

Es preferible usar una dosis mayor una sola vez que repetir varias ocasiones dosis más pequeñas, ya que la disminución de la calidad es mayor. El azufre se encuentra posteriormente dentro del vino en forma ligada a azúcares o aldehídos (que es su forma inactiva) o libre. También este antimicrobiano es usado en la higienización de botellas y en la preservación y acondicionamiento de corchos para asegurar la ausencia de bacterias acéticas.

2.2 BIOQUÍMICA DEL VINO Y FERMENTACIÓN

En este apartado se trata a los microorganismos que realizan las transformaciones biológicas en el vino así como las reacciones más importantes de estas transformaciones. Estas etapas del proceso son de particular importancia ya que es donde se adquiere los aromas y sabores particulares del vino.

2.2.1 LA BIOLOGÍA DEL VINO

Al llegar a este punto cabe mencionar que la biología del vino no es en sí misma una parte del proceso de fabricación del vino, no así es la principal causa, y una útil herramienta para la comprensión de la fermentación.

Es conveniente recordar algunos principios básicos; las fases del crecimiento microbiano o el sustrato de los microorganismos en el vino. Además se hace un breve desglose de los microorganismos no deseables en el vino; los cuales son los que metabolizan los componentes presentes en el vino y los transforman en componentes que confieren características no agradables sensorialmente. El desglose continua, pero en sentido contrario es decir: Las levaduras deseables en el vino. Posteriormente a esto se plantea la fermentación siguiendo con la secuencialidad del proceso. Esto se hace únicamente por considerar que facilita el entendimiento de la fermentación.

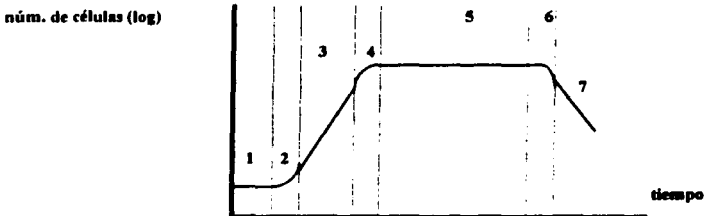
Fases de Crecimiento microbiano; los microorganismos al encontrar las condiciones propicias para desarrollarse siguen un comportamiento con 7 fases las cuales están representadas en la figura uno. Cada una de estas fases son

- 1) Fase de latencia; que es un periodo de adaptación del microbio al nuevo ambiente, durante el cual el número de células sembradas no sufre modificación o incluso disminuye. La duración de esta fase varía de 2 a 3 horas. Si se hace con m.o. en fase de crecimiento exponencial la fase de latencia se acorta
- 2) Fase de aceleración del desarrollo; Durante una o dos horas la multiplicación de los microbios se va haciendo cada vez más rápida, así como más intensa su actividad metabólica.
- 3) Fase logarítmica del desarrollo; el número de divisiones celulares crece durante unas horas con progresión geométrica. El tiempo de esta varía según la especie y lógicamente de las condiciones nutritivas y fisicoquímicas siendo más corta si las condiciones son óptimas.

- 4) Fase de aceleración negativa; suele ser corta y en ella el microorganismo empieza a alargar el tiempo de generación (el tiempo que una célula tarda en generar otra).
- 5) Fase de población máxima estacionaria; se establece un cierto equilibrio entre división y muerte celulares, por lo que el número de individuos vivos permanece constante. Empieza a haber agotamiento de nutrientes, aparición de productos perjudiciales para el crecimiento, originado en su propio metabolismo, modificaciones en pH potencial Redox etc.
- 6) Fase de mortalidad acelerada el número de levaduras que mueren aumenta a velocidad acelerada, disminuyendo el número de células vivas rápidamente.

Fase logarítmica de mortalidad; el número de células disminuye a una velocidad constante hasta la completa desaparición de células vivas. (Soroa y Pineda José Ma. 1984) Las fases del crecimiento anteriormente descritas se pueden observar en la figura uno en donde se graficó el logaritmo del número de células contra el tiempo.

FIGURA 1: GRÁFICA DE CRECIMIENTO MICROBIANO



Fuente Suárez Lepe "Microbiología enológica fundamentos de vinificación"

Sustrato: Las sustancias que los microorganismos toman del ambiente se denominan nutrientes. Pueden ser de dos tipos:

- A) Indispensables; que son las que sin los que la célula no puede crecer y que han de estar necesariamente presentes en el medio.
- B) Nutrientes no indispensables; Son utilizados si se encuentran presentes en el medio, pero pueden ser sustituidos por otros (son fundamentalmente fuente de energía).

Normalmente el nutriente juega el doble papel de material energético y de construcción.

La mayoría de los microbios toman la energía de las moléculas químicas que constituyen el nutriente. Ello implica la oxidación de tales compuestos con la liberación de energía, parte de la cual es almacenada otra vez en forma de enlace químico; ya en forma de moléculas concretas, una de las cuales es el Trifosfato de Adenocina (ATP)

Los compuestos que se oxidan pueden hacerlo en forma total hasta dar CO₂ Y H₂O, o bien parcialmente, quedando en el medio como moléculas más pequeñas y simples

De acuerdo al sustrato se tendrá un metabolito que puede ser deseable o no dentro del vino. Por ejemplo los ácidos tartárico, málico y cítrico que se encuentran en todos los órganos de la vid (teniendo como origen los fenómenos respiratorios de las partes verdes) son sustrato para bacterias lácticas y levaduras homofermentativas, produciendo ácido láctico y acético.

2.2.2 LEVADURAS

Las levaduras son un amplio grupo de microorganismos monocelulares, que según la clasificación de Fobisher, entrarían dentro del grupo de los Eumycetos u hongos verdaderos

Las levaduras son agrupables en dos subclases: Una con producción de esporas llamada ascomycetos, y otra carente de esta propiedad (Suarez)

El método usado actualmente para designar científicamente una especie microbiana, es la de nomenclatura binaria. En esta, el nombre consta de dos palabras en latín, una, el término específico con carácter de adjetivo y peculiar de la especie, y la otra el nombre genérico para designar el género al cual pertenece

En los jugos de fruta, las levaduras predominantes son las *Kloeckera* y *Saccharomyces*

Las levaduras prefieren la reacción ácida del medio, y pH de 5 a 6, concretamente las del vino se desarrollan en pHs de 3 y 4. La gran mayoría de levaduras crecen sin utilizar el O₂ como aceptor de electrones en la generación de energía (anaerobiosis). Sin embargo hay excepciones que se desarrollan mejor en aerobiosis que es el caso de las levaduras *Candida* y *Pichia* (levaduras causantes de deterioro en el vino). Algunas levaduras se desarrollan aun con mucha azúcar mostos (levaduras osmófilas) y otras soportan sal hasta un 25%

2.2.3 LEVADURAS DE VINIFICACIÓN

La fermentación de mostos en vinos no son fermentaciones puras. No sólo no son conducidas, desde el principio al fin, por una sola especie de levaduras, sino que la intervención de las bacterias lácticas pueden ser, incluso, beneficiosas o deseables. En el proceso de vinificación se pueden crear complejas interacciones entre numerosas especies de levaduras. En algunos de los viñedos se usan las levaduras, saprófitas, presentes en la uva como parte de la denominación de origen, sin embargo pueden no ser muy tolerantes al etanol, generar sabores desagradables o tener baja población en el inóculo. Por estas razones se usan cultivos puros, que trabajan a temperaturas más precisas y requieren el trabajo de microbiólogos, que efectúen las resiembras y operaciones de mantenimiento de las cepas en condiciones estériles. (Suarez)

Si el proceso de fermentación se realiza de forma natural, se pueden percibir 3 estados o fases biológicas de las cepas presentes en el mosto en las cuales, las diferentes especies de levaduras se van sucediendo a lo largo de la fermentación del mosto. Se hablarán de ellas brevemente.

- 1) Las levaduras apiculadas o sacaromicetos apiculados (con forma de limón). A ellas se deben los 3 o 4 primeros grados de alcohol y notable proporción de volátiles secundarios. Las levaduras apiculadas (*Kluyveria apiculata*) se encuentran sobre los frutos durante la maduración de los granos de uva y están presentes al principio de fermentaciones de frutas en general. Deja sin transformar moléculas de azúcar y aseguran la marcha de la primera parte de la fermentación en los mostos poco sulfitados. Para las uvas podridas, la fermentación empieza bajo la influencia de *Torulopsis staltata* que puede formar de 7 a 10 grados de alcohol. Su participación es más reducida si la vendimia ha sido sulfitada.
- 2) Las *Saccharomyces ellipsoideus* invaden rápidamente el medio y hacia la mitad de la fermentación las levaduras de formas apiculadas pierden el predominio. Las nuevas formas predominantes son globulares y algunas veces alargadas. Su acción produce de 8 a 16 grados de alcohol según las cepas.

Hacia el final de la fermentación de los mostos ricos en azúcares, la especie más dominante es la *Saccharomyces oviformis* (menos sensible al alcohol). Algunas de estas cepas alcanzan los 17 o 18 grados de alcohol, siendo muy útiles para el acabado de vinos de alta graduación alcohólica. Al consumir todos los azúcares del medio, las levaduras flocculan y se depositan.

Otro procedimiento muy usado es la fermentación maloláctica en las que las especies homofermentativas metabolizan algo de azúcar a ácido láctico y producen pequeñas cantidades de ácido acético y de bióxido de carbono además de glicerina y alcohol. También puede reducir la fructosa a manitol. Los *Pediococcus* son todos homofermentativos con estas características.

2.2.4. CEPAS PROMOVIDAS EN EL VINO

El comportamiento descrito anteriormente se da en la fermentación de la gran mayoría de los vinos, sin embargo la cantidad de cepas presentes en cada especie de uvas puede variar de acuerdo a la región o especie de la uva que se este elaborando. Algunas de las levaduras otorgan características distintivas a los vinos. El interés en el estudio de las cepas se a centrado en un pequeño número de especies que podemos clasificar en tres grupos.

1) Levaduras principales. Las especies más extendidas, que se encuentran en casi todos los mostos y que representan el 90%. Estas son:

- a) *Saccharomyces ellipsoideus (eliptica)*
- b) *Kluyveria apiculata (apiculada)*

2) Levaduras con características especiales. Tienen alguna particularidad propia que las diferencia de las demás:

* *Saccharomyces chevalieri*. propia de las uvas tintas.

* *Saccharomyces oviformis* (o bayanus), característica de las uvas blancas. Es capaz de alcanzar un elevado grado alcohólico.

* *Torulopsis staltata*, levadura alargada, específica de las uvas atacadas por la podredumbre noble.

* *Saccharomyces rosei*, redonda que no alcanza cantidades apreciables de acidez volátil.

3) Levaduras raras y accidentales. Son levaduras poco frecuentes, pero que pueden intervenir en algunos casos-
Schizosaccharomyces pombe. Tienen la propiedad de hacer utilizar el ácido málico, y por lo tanto de desacidificar el mosto (Benabient).

2.2.5. CEPAS ADICIONADAS A LOS VINOS.

Cuando se quiere elegir una levadura se debe de tener en cuenta que seleccionar una levadura supone, elegir entre un gran número de ellas, y el detallado estudio de sus características fisiológicas. Las características deseadas son:

a) Propiedades tecnológicas; Poder fermentativo, tolerancia al etanol, resistencia al sulfuroso, producción de espuma, floculación (se refiere a la agregación reversible de células, mediante puentes de calcio y magnesio, flotan) dispersión celular, además de factor Killer⁴ reducido o nulo y criotolerancia

b) Deben de producir una serie de compuestos esenciales (glicerina, succinilo n -propanol etc.)

Y se debe de considerar las reacciones enzimáticas y la acción sobre determinados constituyentes del mosto (ácido málico, componentes fenólicos y compuestos nitrogenados).

Los preparados de levaduras secas comercializadas contienen alrededor de veinticincomil millones de células por gramo de producto. A partir de esta cifra, puede calcularse y establecerse la concentración del inóculo inicial.

(Suarez)

Existen en el mercado de levaduras mezclas de levaduras secas activas envasadas en el mismo paquete. En algunos casos, son dos cepas, una de *Sacch. Cerevisiae*, para fermentar los azúcares del mosto y una de *Sacch. bayanus*, para asegurar la finalización de la fermentación de un vino con un sabor seco. También existen mezclas de diferentes tipos de *Sacch. cerevisiae*, complementándose para la obtención de un producto final de calidad.

(Benabient)

⁴Descubierto en 1963. Se trata de unas toxinas letales para una población celular de una misma especie o de otra diferente. En un cultivo puro pueden existir las levaduras matadoras (o killer), las sensibles o aquellas sin ninguna reacción a la toxina

Levaduras secas de vinificación adicionadas deben de seleccionarse cuidadosamente para posteriormente proceder a la preparación de los pies de cuba.

2.2.6 CEPAS A EVITAR EN LA ELABORACIÓN DE VINOS

Las levaduras que causan alteraciones son las mismas levaduras de la vinificación, pero en las que se han desarrollado especies más resistentes, capaces de sobrevivir a una larga conservación en presencia de alcohol y de sulfuroso libre. Contaminan los locales, equipos y materiales. Son resistentes al alcohol, al sulfuroso y a la ausencia de aire permaneciendo vivas en el vino durante meses, en estado latente. Los accidentes que producen son:

- 1) Refermentación de los vinos dulces, produciendo vinos gaseosos debido al gas carbonico
- 2) Sedimentos en las botellas de vinos secos, enturbiando la limpieza del vino

Las especies más importantes son:

- *Saccharomyces oviformis*. Se encuentran en los vinos de elevada graduación alcohólica, provocando la refermentación de vinos licorosos y formando el velo de flor de ciertos vinos de crianza biológica. También producen la segunda fermentación en botella de los vinos espumosos-
- *Saccharomyces bailli*. Están en los vinos de graduación alcohólica más débiles. Son resistentes al sulfuroso
- *Saccharomyces ludwigii*. Es una gruesa levadura apiculada capaz de sobrevivir en medios con 500 mg/l de sulfuroso
- Los *Brettanomyces* pueden desarrollarse en la superficie del vino y comunicar sabor desagradable a la bebida (sabor a ratón)

Las levaduras de contaminación se encuentran en el suelo y en las paredes. En las bodegas de conservación existe una gran cantidad de especies, siendo las más importantes las levaduras, "Micodermicas" que producen las flores de los vinos, se encuentra la especie *Candida mycoderma*, acompañada de *Pichia* o *Brettanomyces*. Las causas de la contaminación son múltiples y si se quieren eliminar, se precisan medidas especiales de limpieza, higiene y asepsia del material (Benabient)

2.2.7 MICROORGANISMOS NO DESEABLES EN EL VINO

Los microorganismos que alteran al vino, son principalmente: levaduras silvestres, mohos y bacterias

A continuación se comenta un poco sobre las condiciones que propician su crecimiento y el efecto que causan en el producto final

Hongos: El alcohol resultante de la fermentación impide el desarrollo de hongos por lo que no son detenoradores fuertes del vino. Pero en caso de una excesiva suciedad en la elaboración del vino o un excesivo contacto con el aire extremo pueden desarrollarse en corchos o botellas propiciando la descomposición del vino (Massieu 1997)

Bacterias: Los géneros de bacterias lácticas. Toleran acidez por debajo de valores de pH entre 3.3 y 3.5 siendo estos pHs mas bajos que la de la mayoría de los vinos, sin embargo los lactobacilos heterofermentativos son inhibidos a concentraciones de alcohol cercanos al 18% aunque *Lactobacillus trichodes* puede crecer en porcentajes mayores al 20%. Estas bacterias son las responsables de la alteración conocida como "tourme" (acidificación o agriado), por descomposición del ácido tartárico, con formación de ácido acético y gas carbonico, hay disminución de la acidez del vino tanto de la real como de la titulable. Las consecuencias secundarias de la bacteria acética son: turbiedad, oscurecimiento, pardeamiento.

Los *cocos* más frecuentes son; *Micrococcus* y *Pedococcus* y son inhibidos a porcentajes de alcohol de 12%. No se han dado casos, donde se encuentren bacterias patógenas de origen fecal, debido a que se podría inhibir su presencia por el contenido de alcohol y polifenoles, además de su bajo pH

La relativa ausencia de aire impide el crecimiento de los microorganismos aerobios, como son, los mohos las levaduras formadas de películas y las bacterias del genero acetobacter, aunque las bacterias lácticas crecen perfectamente en anaerobiosis.

La temperatura de almacenamiento influye de manera directa en el desarrollo de microorganismos, entre los 20 y 35°C se desarrollan rápidamente y esto se reduce con respecto a la temperatura hasta ser próxima a los cero grados

El crecimiento de los mohos, de las levaduras, y las bacterias no se detiene por ningún pH normal del vino

El contenido de azúcar puede ser un factor que regule el crecimiento de microorganismos. Los vinos secos con 1% de azúcar o menos, no presentan desarrollo. Cuando hay más de 5% de azúcar si se favoreciera el crecimiento

Los riesgos de contaminación microbiana de los vinos comienza desde la vendimia por la gran variedad de microorganismos en la superficie de la uva, cuyas especies pueden ser transportadas por el aire junto con las

partículas del polvo que también se acumulan en la superficie y pueden ser esparcidas por toda la fábrica. Además de los residuos que se puedan encontrar, en equipos, corchos, botellas, pisos, toneles, manguera y condiciones insalubres de los operarios o de la misma planta.

Algunos factores que pueden influir en el control de microorganismos son propios del proceso ya que por ejemplo, los taninos que se añaden al vino junto con la gelatina para clarificarlo retardan el crecimiento de bacterias. Aunque no se añade en cantidades que las inhiba totalmente.

2.2.8 ACTIVIDAD FERMENTATIVA

En un principio la palabra fermentación se aplicaba a los fenómenos de descomposición de la materia orgánica, con desprendimiento de gas. Siglos más tarde al trabajar sobre esta idea, en el documento "Los estudios sobre el Vino" de Pasteur publicado en 1876 se podía leer lo siguiente:

"Las cualidades del vino dependen en gran parte de la naturaleza específica de las levaduras que se desarrollan durante la fermentación de los mostos. Podemos pensar que si se sometiera a un mismo mosto a la acción de levaduras distintas, se lograrían vinos de distinta naturaleza"-

La acción de las levaduras empieza sobre el mosto de uva del cual obtiene azúcares, sustancias nitrogenadas y algunas sales minerales. La levadura usa el oxígeno del aire que se integra al mosto mediante agitación.

Entre los productos iniciales y finales se establece una cadena compleja de sustancias intermedias. La levadura produce enzimas, que actúan sobre el azúcar metabolizándola en compuestos que forman productos principales como alcohol y anhídrido carbónico además de productos secundarios como glicerina, aldehído, ácido acético, ácido succínico, butilenglicol y acetolína. En un principio la palabra fermentación se aplicaba a los fenómenos de descomposición de la materia orgánica, con desprendimiento de gas. Siglos más tarde al trabajar sobre esta idea, en el documento "Los estudios sobre el Vino" de Pasteur publicado en 1876 se podía leer lo siguiente:

"Las cualidades del vino dependen en gran parte de la naturaleza específica de las levaduras que se desarrollan durante la fermentación de los mostos. Podemos pensar que si se sometiera a un mismo mosto a la acción de levaduras distintas, se lograrían vinos de distinta naturaleza"-

Desde esa época, la elaboración de productos fermentados ha sido cada vez más industrializada.

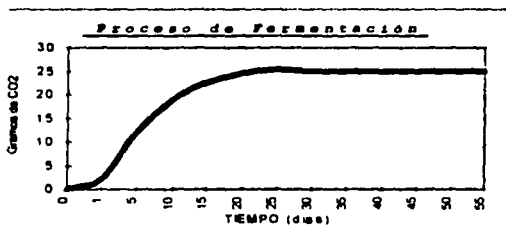
La necesidad de mayores controles de proceso lleva a la formulacion de ideas y conceptos sobre la fermentacion uno de ellos es la velocidad de fermentacion

La velocidad de fermentación se refiere a la cantidad de alcohol o de CO₂ producido por unidad de tiempo En general la velocidad aumenta y la fermentacion se acorta

El poder fermentativo de una levadura puede ser medida por la cantidad de azucar que puede fermentar y la cantidad maxima de alcohol que llega a producir, o por la relacion entre la disminucion de la densidad del mosto durante la fermentacion y la densidad inicial

La velocidad de la fermentacion es pequeña al principio, aumenta luego rapidamente y se mantiene casi constantemente en bodega. La figura 1.1 se construyo en funcion de la presencia de CO₂ en un periodo de tiempo dado. Obteniendo la representacion grafica de la fermentacion.

FIGURA 1.1 Gráfica del proceso de fermentación



Fuente: Microbiología Enológica Fundamentos de Vinificación 2a ed. Ediciones Mundi Prensa España 1992.

Para que la fermentacion se desarrolle en las mejores condiciones, y el vino adquiera el grado alcohólico deseado, es conveniente que los azúcares sean degradados, durante las fases logarítmicas y estacionaria, del crecimiento microbiano, en los cuales la población es viable y muy activa, cuando la concentración de azúcares no sobrepasa los 200 g/litro. Concentraciones mas elevadas obligan a las levaduras a metabolizar los azúcares durante la fase de declive con el consiguiente alargamiento de la fermentación. La fermentación es rápida cuando las levaduras se reproducen con rapidez, por el contrario, la detención del crecimiento es seguida, en corto plazo, de una detención de la fermentación. Para que las levaduras se multipliquen con rapidez se necesita que la fase de latencia sea breve

Una vez el que el mosto esta en el deposito, se necesita que concurren favorablemente factores físicos de aireacion inicial, temperatura - y química del mosto de uva.

Para medir la producción de microorganismos o levaduras dentro de la fermentación se usa la ecuación de Monod considerando el efecto que tiene el etanol. Investigadores (Ough, Van Uden y Pammet 1992) toman el efecto del etanol en la velocidad de multiplicación de las levaduras; concluyendo que la inhibición no es competitiva por lo que sería conveniente modificar la ecuación de Monod para el desarrollo celular y reformulando ecuación de Monod donde se involucra la velocidad de multiplicación de las levaduras con etanol.

$$1/\mu = K_s/\mu_{pm} + 1/\mu_{pm}$$

donde el crecimiento específico

μ = crecimiento específico

S = concentración de nutriente limitante

K_s = coeficiente de Monod. Que también es llamado valor medio de saturación porque corresponde a la concentración a la que el crecimiento específico esta a la mitad de su máximo.

μ_{pm} = Crecimiento en presencia de alcohol. (Oug C.S 1992)

2.2.9 MECANISMO BIOQUÍMICO DE LA FERMENTACIÓN

Bioquímicamente la fermentación es uno de los temas de más interés en el proceso del vino, pero también de los más complejos.

En la fermentación alcohólica el sustrato está constituido por los monosacáridos del mosto, las cuales son hexosas ya que tienen 6 átomos de carbono la diferencia entre ellas radica en que la glucosa tiene en su molécula un grupo aldehído en su primer carbono (es decir posición uno), la molécula de fructosa por su parte tiene un grupo cetónico en la posición 2.

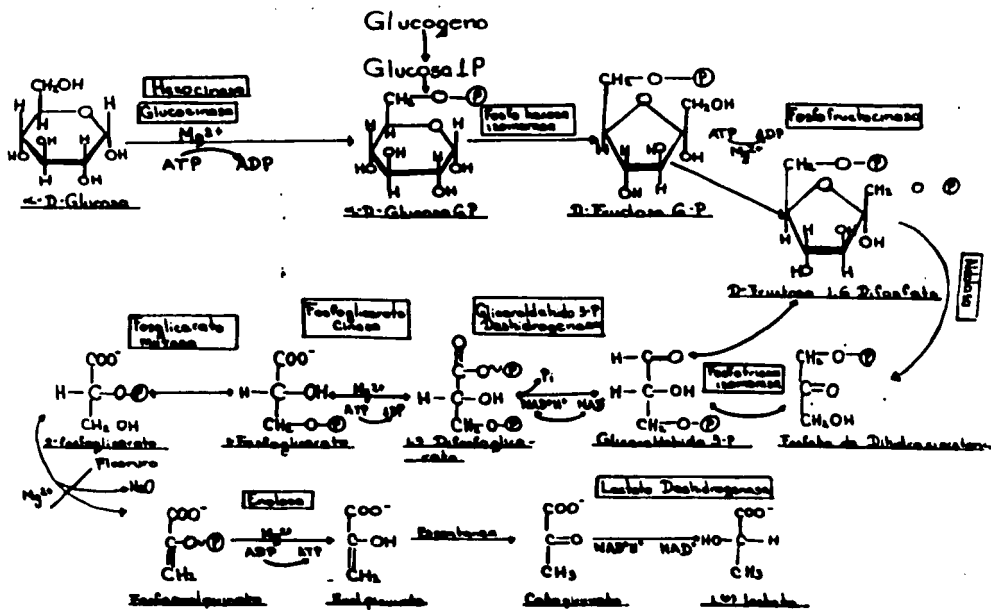
Para entender el proceso de la fermentación, inevitablemente se tiene que recurrir a la bioquímica. Ya que la forma en que se consiguen elementos del vino, como el etanol, glicerina, o compuestos aromáticos, es por medio del metabolismo de las levaduras y sus funciones biológicas.

La fructosa y glucosa presentes en el vino pasan por glucólisis (rompimiento de las moléculas de glucosa) al ser convertidas por las levaduras se describe el mecanismo a continuación para lo cual es recomendable el uso del diagrama de Glucolisis que se presenta en la siguiente página:

El proceso empieza con la adición de fosfato a las moléculas (fosforilación) de las hexosas, se realiza mediante una enzima que cataliza la transferencia del fosfato del ATP a una hexosa (glucosa) en presencia del ion Mg^{2+} (K.Murray, Mayers, Graner. Et. Al.1988).

DIAGRAMA 2

DIAGRAMA DE GLUCOLISIS



Fuente Laguna-Piña "Bioquímica"

Ya que una hexosa con enlace de fosfato tiene menos energía, esta se libera (dando una reacción exotérmica) haciendo la reacción irreversible que produce *glucosa 6-fosfato*

La enzima que realiza esta operación recibe el nombre de hexoquinasa, aunque tiene una baja especificidad sobre la molécula de glucosa. (otra enzima que puede realizar esta reacción es la glucoquinasa)

Las dos moléculas, glucosa y fructosa son similares: pueden ser convertidos una en la otra mediante la ayuda de una enzima de tipo isomerasa a *glucosa 6-fosfato* y *fructosa 6-fosfato*, la última de ambas es la que continúa el proceso de glucólisis es decir fructosa 6-fosfato.

Se da una segunda fosforilación por medio del ATP. La enzima fosfofructocinasa produce la adición de otro fosfato a la molécula, de *D-Fructosa-6P*, como en el primer punto la reacción se considera irreversible debido al desprendimiento de energía. El producto es *Fructosa-1,6-difosfato*

Hasta este punto se ha realizado un proceso de fosforilación -isomerización -nueva fosforilación, pero ahora, mediante la acción de otra enzima (*D-fructosa-1,6-Difosfato aldolasa*) se produce el rompimiento de la hexosa en dos monosacáridos con tres átomos de carbono y conteniendo fosfato (triosafosfatos) que son, *D-Gliceraldehído-3 fosfato* (GAP) que se encuentra en un 4% en la reacción y luego alcanza el equilibrio con el otro componente

El segundo componente es el *Fosfato de dihidroxiacetona*. De la rotura de este se da la formación de la glicerina en el vino, atribuyéndole sabor de aterciopelamiento y suavidad siendo el segundo componente de importancia en el vino después del etanol. Cuando el ácido pirúvico que se forma a partir de *Fosfato de dihidroxiacetona* no encuentra NADH₂ en la parte final de la fermentación, para poder reducirse a láctico, se da una molécula que da origen a otros productos secundarios como el ácido acético. (Oug C S)

Las dos moléculas son a interconvertidas por medio de *isomerasas (D-Gliceraldehído-3 fosfato (GAP) y Fosfato de dihidroxiacetona)*.

En presencia de la coenzima NAD el GAP se oxida hasta *ácido 1,3-difosfoglicérico* perdiendo hidrógeno y también captando fósforo. (K. Murray Mayers, Graner, et al 1988) (Laguna - Piña 1979)

La enzima (Fosfogliceratocinasa), en presencia de Mg²⁺ facilita el paso de un fosfato a la molécula del ADP transformándose en ATP y la molécula en *3 fosfoglicerato (o ácido 3 fosfoglicérico)*

La formación del *3 Fosfoglicerato a 2 fosfoglicerato* y después a *2-fosfoenol piruvato*, implica, primero, el paso del fosfato de la posición 3 a la 2 por medio de la *fosfoglicerato mutasa*

Se da un desprendimiento de agua catalizado por la enzima enolasa. Dándose una redistribución de la energía elevando el fosfato de la posición 2 a la posición de alta energía, formándose así el fosfoenol piruvato (o *ácido fosfoenol pirúvico*) (Laguna - Piña 1979).

La enzima piruvatoquinasa transforma el producto anterior en piruvato. Por medio de una desfosforilación en donde un ADP se transforma en ATP.

Posteriormente, las células de la levadura actúan sobre el ácido pirúvico descarboxilándolo (*piruvato descarboxilasa*), y transformándolo en acetaldehído, que finalmente es reducido a alcohol por parte de la alcoholdehidrogenasa en presencia de NAD reducido, como lo muestra la última reacción, pero lamentablemente se puede tener la vía en la que se crea ácido acético, debido a esto hay una desactivación/eliminación parcial de las levaduras por medio de microfiltración (preferentemente) o procesos térmicos.

Cuando en el pirúvico se produce la carboxilación y posteriores reacciones de reducción se da la presencia de ácidos oxalacético, málico, fumarico y succínico. Este último según Pasteur, es el ácido del vino que más impresiona al gusto (salado y amargo).

2.2.10 PROCESO DE LA FERMENTACIÓN

Las fermentaciones alcohólica y maloláctica exigen un control minucioso. Es un proceso complicado y delicado que se completa en unos pocos días y una sola vez al año (en el caso de la producción artesanal) y fundamental porque es el paso de mosto a vino. Las condiciones a cuidar son las siguientes:

Temperatura

La fermentación es un fenómeno exotérmico, debido a que las levaduras obtienen energía por la hidrólisis de la molécula de sacarosa.

Cuando se tiene temperaturas ambiente alta se recomienda que la vinificación se realice en instalaciones apropiadas y con temperaturas controladas para el proceso. En el balance químico/energético de la fermentación, hay una variación de la energía libre de 25-4 kcal, disipada en forma de calor, que al acumularse en el mosto provoca su elevación térmica.

Con el progreso de las técnicas frigoríficas, se recurre actualmente a la aplicación de diferentes procedimientos de refrigeración que operan con o sin movimiento del mosto, sin embargo no se puede olvidar la importancia de la cepa de levadura, cuando el mosto ha sido inoculado.

Generalmente el proceso se realiza a temperaturas entre los rangos de 8 a 15°C hasta 25 a 28°C.

La influencia de la temperatura sobre la velocidad de la fermentación es evidente, ya que las fermentaciones espontáneas de los mostos, rara vez arrancan a temperaturas inferiores a 10°C.

A temperaturas superiores la velocidad de fermentación suele ser moderada, creciendo linealmente con el aumento de la temperatura, hasta que se convierte en un factor limitante del crecimiento celular (35 a 40°C).

Las altas temperaturas de fermentación no solo afectan al metabolismo celular de las levaduras sino que también incrementa el peligro de contaminación bacteriana. Junto a estos factores puede existir un efecto retardador de fermentación para obtener el etanol debido a un pH bajo que se ve potenciado a temperatura elevada.

Entre 15 y 35°C la fase de latencia es más corta y la fermentación más rápida cuando más elevada es la temperatura, de modo que para un mosto de 200 gramos de azúcar por litro, la fermentación tarda en arrancar mas de una semana cuando se opera a 10°C en tanto que solo se necesitan 24 horas cuando se opera a 30°C. Todo esto depende de la especie de la levadura.

Para temperatura de bodega no hay una temperatura crítica determinada; sin embargo puede haber detención accidental de la fermentación a 25°C. En la práctica la temperatura óptima para la vinificación resulta de una relación entre una temperatura suficiente para obtener una fermentación rápida y una temperatura que no dañe las estructuras de los microorganismos. El control de temperatura toma más importancia hacia en la reproducción celular (fase logarítmica). La mayor aceleración en ciertos casos se puede obtener a 25 °C (Oug C.S)

Aireación. La velocidad de fermentación al comienzo depende estrechamente de las condiciones de aireación. Debe de coincidir con el límite de solubilidad del oxígeno en el mosto, que es muy bajo, pero la utilización del oxígeno por las levaduras sólo tiene lugar al comienzo de la fermentación. Una vez arrancada, las levaduras no necesitan oxigenación, ya que de aplicarse se produciría el efecto Pasteur que consiste en que la metabolización de los azúcares por vía respiratoria; lo cual produce mucho más número de células. Lo que ocasiona que el sustrato se ocupe como material regenerativo.

La cantidad de oxígeno consumido por las levaduras puede alcanzar de 1 a 3 mg./hora por cada mil levaduras. Cuando la producción de biomasa es mas de la esperada; para evitar que el gas carbónico de la fermentación detenga la acción de las levaduras, el mosto se oxigena, sacando el mosto fuera de la cuba y luego bombeándolo a la parte superior de la cuba

Fermentadores

La importancia de la agitación en los tanques de fermentación es que:

Durante la fermentación de vinos tintos; el bióxido de carbono soltado por las levaduras se atrapa en el bagazo. Esto causa que el bagazo suba hasta el tope, donde forma una capa. De cualquier manera el bióxido de Carbono previene el contacto entre el bagazo y el mosto del jugo, retardando la extracción de antocianinos y otros componentes de la piel y de la pulpa.

Este problema se combate con tinas vacías que se sumergen periódicamente de la capa hacia el mosto fermentado, para promover la remoción del color, aireando y limitando el crecimiento de esporas en la capa

ayuda a homogeneizar la temperatura a través de mosto fermentado actualmente el problema se soluciona con bombeos continuos del mosto

Teniendo tanques cerrados en la parte superior se previenen exposiciones a los contaminantes y oxigeno. Estos tanques, pueden actuar como fermentadores en época de cosecha y almacenes refrigerables durante el resto del año

En lo que respecta a los materiales, los fermentadores de fibra de vidrio se convierten cada vez mas en un material utilizado por su bajo costo y peso ligero.

Sin embargo una ventaja hace más útiles a los tanques de acero inoxidable, la rapida transferencia de calor, esta propiedad puede ser usada para el rápido enfriamiento del jugo fermentado

Los tanques pueden tener flujo de agua en los lados del tanque, la evaporación del agua que como refrigerante, de esta manera los tanques con doble encaquetamiento circulan el fluido en las paredes tanto interiores como exteriores

El cemento es preferido en algunas regiones más tradicionalistas, no obstante es una instalacion pobre en el rango de transferencia de calor. El cemento es usualmente insuficiente para prevenir el excesivo desprendimiento de calor durante la fermentación. El cemento requiere de manutencion frecuente y son dificiles de sanitizar

2.3 OPERACIONES POST FERMENTATIVAS

Las operaciones postfermentativas son primordiales para la obtencion de un producto de calidad ya que son en ellas donde se da la terminación del producto que sera puesto a la venta y se les dan las características de acuerdo al tipo de demanda existente

2.3.1 TRASIEGOS

Al finalizar la fermentacion se aglomeran muchas heces en el fondo de los toneles, producto de la precipitacion de los componentes, esto se elimina por los trasiegos. Consiste en sifonear las heces que estan formadas por celulas de levaduras, fragmentos de hollejo o de pulpa, cristales de tartrato y pequeñas colonias de microorganismos. La forma de hacerlo es mediante bombas que transportan el vino a otros toneles previamente azufrados. Para evitar una oxidacion el tonel se llena de ahidro carbonico

Los trasiegos son periodicos y es común que se realicen a dos semanas de terminada la fermentacion. Dos meses despues del primer trasiego se realiza el segundo. El tercer trasiego es despues de otros dos meses en el que se combina con clarificacion y filtración

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.3.2 AÑEJAMIENTO

Es erróneo suponer que un vino de más años es necesariamente superior a otro más joven. Esto es solo cierto en parte, ya que existen vinos que precisan de un largo periodo de envejecimiento para alcanzar sus cualidades óptimas, otros, añejados más de uno o dos años, se pasan y se toman en lo que los catadores llaman decrepitos (Larouse 1999)(Oug C.S)

Los tintos en general, necesitan más tiempo de envejecimiento que los blancos, ya que en los primeros intervienen los hollejos y pepitas de la uva; que ayudan a sustancias constitutivas y deseables del vino como los taninos. Cuanto mejor es el vino, más tarda en madurar. No se sabe con exactitud, que es lo que pasa cuando el vino envejece en la botella; pero se supone que el proceso es una versión más pausada de lo que tiene lugar en la bodega. Lo que pasa en este punto es que:

Las duelas de una cuba de roble son porosas, permitiendo el paso de cierta cantidad de oxígeno, que viene a añadirse al que había sido absorbido por el vino con los fugaces contactos del aire. El oxígeno nutre al vino, lo hace madurar, y después de algún tiempo el mismo vino entra en decadencia, se va debilitando, por último se corrompe y entra en putrefacción.

Cuando se embotella un vino, se da ocasión para que tome, un poco de oxígeno durante el traslado de la bodega a la botella, en el interior de ésta se reduce el suministro de aire, pero aparentemente, no desaparece del todo. El oxígeno encuentra una vía de entrada, bien a través del corcho, o del espacio mismo que queda entre el corcho y el gollete. El vino se mantiene así vivo y envejece en la botella igual que lo hizo en la bodega, pero más lentamente. Los vinos de mejor calidad necesitan de tres a diez años y se conservan en botellas de 20 a 40 años. Los vinos de calidad inferior deben de consumirse en el primer año o a más tardar en el tercero.

2.3.3 CLARIFICACIÓN

Para este proceso se usan operaciones de centrifugación, decantación y filtración a través de mallas de asbesto, celulosa o sus derivados. Se puede hacer por separadora centrífuga y filtros de diferentes tipos que se concretan en dos grupos principales:

- Aluvionado continuo; con dosificación determinada, de material filtrante, es decir, desbastadores
- De placas o abrillantadores

Además es frecuente el uso de resinas de cambio iónico, catiónicas, para disminuir el contenido de algunos metales disueltos.

Todos los vinos tintos añejos desprenden con el tiempo un sedimento de materia colorante y compuestos fenolicos, ya que es el final de la evolucion coloidal

En el caso de algunos productores es comun el empleo de agentes quimicos, sea conservadores o desinfectantes para proporcionar al vino, "la calidad deseada " por lo que se recomienda la filtracion, para la eliminacion de remanentes de estos agentes. Se usan compuestos absorbentes como bentonita, gelatina, caseina, carbonato o clara de huevo (Bravo,1996). El uso previo en operaciones anteriores de enzimas pectinasas favorece el proceso de clarificacion ya que hay disminucion en la viscosidad de liquido

En el caso de que se presente el proceso llamado " podredumbre noble" se usa la enzima beta glucanasa para lograr un mejor clarificado

2.3.4 PASTEURIZACIÓN

Este procedimiento modifica el estado coloidal, completa la estabilizacion y acelera el añejamiento debido a la influencia sobre reacciones de oxidacion y reduccion

Por lo general las bacterias aceticas, mueren a 60°C en 15 segundos, si estas condiciones se mantienen por dos minutos destruye germenos patogenos

El tiempo esta subordinado al tipo de vino ya que puede provocar aromas y sabores extraños

Los vinos ricos en alcohol y acidez, pueden calentarse a 55°C, mientras que los pobres en estos constituyentes deben de calentarse a los 65°C, los agnridulces se calientan a 70°C.

2.3.5 FILTRADO, EMBOTELLADO Y ETIQUETADO

La filtracion es un proceso importante en la elaboracion de vinos, dependiendo de que tan reducido es el poro de los filtros se realiza la separacion de solidos o la eliminacion de microorganismos. En el primer caso se realiza por filtros de placas con el uso de tierras diatomeas para la separacion de sólidos provenientes del ajuste o reacondicionamiento del vino antes de envasarse logrando conjuntamente el abrillantamiento de los vinos

En el segundo caso, es decir eliminacion de microorganismos, se realiza por medio de cartuchos que contienen una serie de fibras, que en conjunto tienen un tamaño de poro menor de 45 micras con el cual se asegura la retencion de bacterias levaduras y hongos. Una opcion son los filtros de tipo plegado impidiendo que dañen el sabor caracteristico. Es de primordial importancia el control de los cambios de los cartuchos para la calidad microbiologica del producto ya que el flujo continuo puede dañar la integridad de los mismos dejando pasar a los microorganismos. Es frecuente tener una cantidad especifica de litraje a la cual se deben cambiar los cartuchos. Los procesos de microfiltracion facilitan en la actualidad la deteccion rapida de microorganismos por medio de

métodos de Bioluminiscencia. Es decir detección de ATP (contenido en todo organismo vivo) por medio de la enzima *luciferasa* y la luciferina.

Embotellado

El vino se debe de envasar en recipientes de tipo sanitario, elaborados con materiales inocuos y resistentes a distintas etapas del proceso, de tal manera que no reaccionen con el producto, o alteren sus características Físicas, químicas y sensoriales. Solamente permitiendo re utilización de cuando el tratamiento que se les dé a estos generalice la inocuidad del mismo.

Únicamente podrán ser envasados en Vidrio, Polietileno tereftaleno, envases de aluminio, y barriles de acero inoxidable (Cautino Covarrubias 1989)

La aplicación del embotellamiento comienza para el siglo XVI. Se cree que la palabra botella proviene de un calificativo utilizado para denominar una especie de vasija que guardaba vino y que reconocían como "boutilie", esto en la provincia de Anjou. Estas primeras botellas tenían por lo general el escudo del propietario, orden religioso o castillo (Chateau). Los tipos más frecuentes de botella son los siguientes:

Fiasco o Chianti: botella de origen italiano la cual está cubierta por una capa de paja.

Bourgogne: Lleva el nombre de la región francesa es de cuello delgado y forma redondeada.

Bordeaux o bordelosa: es muy parecida a la anterior pero con cuerpo más ovalado.

Rhein: es la botella alargada de origen alemán formalmente usada para el vino blanco.

Alsace: es una botella alargada pero con un cuerpo más ancho que la de Rhein.

El embotellado puede tener función microstática cuando se realiza a unos 40 o 50°C.

Para efectuar la limpieza de botellas intervienen tres factores: tiempo, temperatura y concentración alcalina. La temperatura estará limitada por el salto térmico en cada paso del ciclo y por la calidad del vidrio (el vidrio no resiste más de 30 a 35°C en el choque térmico, y como temperaturas máxima unos 80 u 85°C si no es esterilizable) una lavadora de botellas da tres baños a las mismas, remojo a 35°C, 65-70°C, y a 80°C.

El tiempo máximo para el ciclo de lavado debe de ser de unos 18 minutos, con botella de recuperación y para botellas nuevas basta con unos nueve o diez segundos, aunque en lavadoras automáticas el tiempo se reduce.

El proceso de embotellado tiene puntos de control que deben de ser monitoreados constantemente estos son:

La lavadora de botellas, la entrada a la llenadora, la salida a la llenadora y la taponadora.

En el embotellado hay que tener un alto control de las materias primas como son los corchos, las etiquetas y los adhesivos además de la botella que puede ser provista externamente.

Etiquetado

Muchas compañías existe el departamento de diseño encargado de la elaboración de etiquetas y en otros se contratan servicios independientes que deben de diseñar la etiqueta de acuerdo a lo siguiente:

Deberán de figurar los datos en idioma Español, sin perjuicios de que se presente en otros idiomas. Cuando sea este el caso, debe aparecer cuando menos con el mismo tamaño y proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostensible.

- Nombre o marca comercial del producto
 - Nombre o denominación genérica del producto (para el caso de Brandy, se incluirá la palabra Brandy en forma ostensible y la leyenda 100% puro de uva la que deberá de ser comprobable).
 - Información de la cantidad
 - Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del productor o fabricación para productos nacionales. En caso de productos importados, esta información deberá de ser proporcionada a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial por el importador a solicitud de ésta.
 - Leyenda que identifique el país de origen del producto o gentilicio por ejemplo: "producto de --", "Hecho en --", "Manufacturado en --", u otros análogos que sean dispuestos en los tratados de los cuales México sea parte.
 - En productos importados nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del importador. Esta información puede incorporarse al producto en el territorio nacional, Antes de la comercialización del producto
 - Contenido de Alcohol
 - Índice del % de alcohol en volumen a 20°C, debiendo usarse para ello la siguiente abreviatura % Alc. Vol.
 - Lote
 - Leyendas precautorias
 - Cada envase debe de llevar grabada o marcada la identificación del lote al que pertenece con una indicación en clave, el cual no debe de ser alterado u oculto de manera alguna.
- 1) Deben aparecer en la superficie principal de exhibición, cuando menos, la marca y la denominación de la bebida alcohólica, así como la indicación de la cantidad el resto de la información a la que se refiere esta norma puede localizarse en cualquier otra parte de la etiqueta o envase. (Norma oficial Mexicana bebidas alcohólicas vinos generosos - especificaciones (NOM-V-30-1986)

3 ASPECTOS GENERALES DE CALIDAD EN VINOS

La calidad de cualquier producto (incluido el vino) se puede definir desde dos puntos de vista: Desde dentro de una empresa y desde fuera de ella. La calidad interna de un proceso de fabricación vino comienza con el diseño y termina en el momento de la venta, mientras que la calidad externa comienza en proceso de venta y no termina hasta la conclusión definitiva del uso, consumo, o posesión del producto.

Para los fines de mercado la visión de calidad desde afuera es determinante, ya que:

La única persona que puede definir con precisión la calidad de un vino es el consumidor, solo él sabe con exactitud, cuáles son las características y funciones que elevan el valor de un producto.

De acuerdo a la política de la empresa y el punto de evolución en su concepto de calidad el vino se controla.

- Antes de ser despachada al mercado
- A medida que se va realizando
- Control de materias primas y materiales, por medio de procedimientos estadísticos.
- Iniciar la calidad desde el diseño del producto.

La visión de la empresa puede implicar uno o todos los aspectos anteriores; el deber del profesionista en alimentos es adaptarse a ellos. (Madrid A., Conzano J.M)

Teniendo en cuenta que las características de los mercados de diferentes países son diferentes, las compañías con exportación internacional realizan procesos de certificación internacionales ante organismos como El ISO (International Organization for Standardization) que es la organización internacional para la normalización y estandarización de procesos. A las normas de calidad se les asigna un número consecutivo, por ejemplo, a los procesos de manufacturas se le asigno el número 9000 y 9002 cuando no implica ningún tipo de diseño y 9001 cuando si se diseña tanto el producto como las etiquetas.

La implicación de esta estandarización es: políticas de calidad interna, manuales de aseguramiento de calidad, procedimientos y métodos de prueba, formatos, catálogos, especificaciones, instructivos, documentos externos, etc. Actualmente grandes empresas vinícolas con intereses en México como Domecq o Martell trabajan en certificaciones de este tipo.

3.1.HERRAMIENTAS DEL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Una herramienta para asegurar la calidad en la producción del vino es tener un riguroso monitoreo en los puntos de mayor riesgo esto es: El conocimiento de los riesgos y puntos críticos

Los 7 puntos críticos de monitoreo en la fabricación del vino son:

- 1) Mostio (jugo prensado)
- 2) Levaduras
- 3) Antes de la fermentación
- 4) Antes de la filtración
- 5) Vino antes de la membrana de filtración
- 6) Contactos de Superficie
- 7) Producción

El control de higiene y sanitización debe de ser riguroso en estos puntos, teniendo especial cuidado en el control de botellas vacías, maquinaria limpiadora de botellas, llenadoras y soluciones de limpieza.

La política de la casa vinícola definirá como se llevara a cabo el aseguramiento de la calidad, sin embargo la labor del laboratorio es fundamental; implica la supervisión y corroboración sobre los productos y materias primas. Lo cual requiere de un trabajo conjunto con áreas de producción envasado etc. Los juicios que un laboratorio de control de calidad emite se respaldan bajo una serie de pruebas y análisis realizados bajo un método, las cuales son

- Sensoriales
- Fisicoquímicas
- Cromatograficas de gases y líquidos
- Analisis microbiológicos

(MAPCAL, S.A. 1996). Dentro del control, es muy importante el papel del catador para el rechazo o aceptación de cualquier vino.

3.2 NORMATIVIDAD. (REGLAMENTACIÓN)

En Mexico no existe una reglamentación que obligue a precisar la procedencia exacta de cada vino

Las variaciones en calidad esta generalmente determinada por la mezcla de uvas de diferentes procedencias. Es por eso que las etiquetas constituyen habitualmente el mejor índice de observación para la de calidad de cada producto

- 2) En el análisis para el control de la calidad se deben de tener en cuenta las reglamentaciones de cada país para cada uno de los aditivos (Llano Gorozitza, M. 1982). Los aditivos adicionados a los vinos pueden ser ácidos,

antioxidantes, color, las enzimas, sales minerales, conservadores, endulcorantes, clarificantes y los gases inertes. Todos estos son de uso legal en vinos mexicanos en los márgenes que se establecen en la normatividad correspondiente. Las cuales pueden ser observadas en el cuadro

Los aditivos tienen diferentes características por ejemplo, Los ácidos y los endulcorantes se hallan en forma natural en el vino porque proceden de la uva.

Los clarificantes se eliminan después de la clarificación. Los conservadores se reducen a los pocos que se utilizan SO₂, ácido sorbico y bicarbonato de dimetilo, las enzimas pectinasas usadas para el tratamiento de las uvas. Están autorizados el bióxido de carbono y el nitrógeno gaseoso. Como antioxidante solo se usan el bióxido de azufre, el ácido ascórbico y el ácido iso ascórbico.

Algunos agentes pueden causar alteraciones en el vino por ejemplo. Los clarificantes como metales, sales, enzimas pueden causar alteraciones, por ejemplo. Las gelatinas pueden enturbiarlos, el hierro produce sedimentos conocidos con distintos nombres, además de formar precipitados en el vino blanco de fosfato de hierro, al estaño al cobre y a las sales de estos dos se les ha atribuido la producción de turbiedad.

A continuación se presentaran los cuadros 3, 4, 5 que delimitan en las normas Mexicanas los contenidos permitidos de sustancias naturales o agregadas en la elaboración de vinos, en donde es de mucha importancia el metanol (cuadro) que puede llegar a ser nocivo para el consumo humano.

Las normas se deben respetar para llevar un buen control del proceso. La principal norma es en este respecto es la Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995 Para bebidas alcohólicas.

La vigilancia de estas normas esta a cargo de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial, la Procuraduría Federal del Consumidor, la secretaria de Salud, la demás Unidades de Verificación acreditadas y demás autoridades competentes.

El agua debe de ser potable y de ser necesario podrá utilizarse agua destilada o desmineralizada. Se deben de seguir las BPF (buenas practicas de manufactura).

Cuadro 3. ESPECIFICACION SOBRE EL CONTENIDO DE METANOL PARA BEBIDAS ALCOHOLICAS.

Especificaciones	Límite máximo
Metanol	mg/100 ml de alcohol anhidro 300

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995. Para bebidas alcohólicas

El cuadro tres presenta los niveles de metanol permitido para cualquier tipo de bebida alcohólica, en el caso particular de vinos es de resaltar que la presencia de metanol puede deberse a la adición en grandes cantidades de hollejo o en el peor de los casos de una adulteración.

Cuadro 4; LÍMITES MÁXIMOS DE CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS PARA VINO

Especificaciones	Límite Máximo (mg/l)
Cobre (Cu)	2.0
Plomo (Pb)	0.5
Arsénico (As)	0.5
Zinc (Zn)	1.5

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM -142-SSA1-1995. Para bebidas alcohólicas

La presencia de metales pesados en el producto vinícola debe tener como máximo los valores dados por la tabla cuatro ya que al exceder dichos valores tanto la calidad del producto como la salud del consumidor son dañados. La presencia de metales por arriba de los valores presentados requiere de una valoración, tanto de aditivos, cultivo y proceso del producto. En los productos se permite el empleo de los saborizantes naturales que contempla el reglamento de acuerdo a las B.P.F (cuadro 5) Además de los saborizantes sintéticos. Se pueden emplear enzimas.

Cuadro 5; ADITIVOS PERMITIDOS PARA LA ELABORACIÓN DE VINO

Aditivos	Vinos y sidra	Aditivos	Vinos y sidra
<i>Regulador pH.</i>		<i>Anticrepantes</i>	
ácido Cítrico	5 g/l	Ácido caprílico	BPF
ácido tartárico	0,15 g/l	Ácido estéarico	BPF
tartrato de sodio y potasio	0,15 g/ml	Ácido láurico	BPF
ácido fosfórico	0,84 g/l	Ácido mirístico	BPF
Fosfatodeamonio mono y dibásico.	0,84 g/l	Ácido oleico	BPF
ácido málico	BPF	Ácido palmítico	BPF
Acido Fumárico	3.0 g/l	Ácido decanoico	BPF
Carbonato de amonio	10 g/l	Bióxido de silicio	BPF.
Carbonato de Calcio	10 g/l	Dimetilpolixiloxano	0,010 g/l
Carbonato de potasio	10 g/l	Monocésterato de sorbitina	0,018 g/l
Bicarbonato de potasio	10 g/l	<i>Colorantes</i>	*****
<i>Clarificantes</i>	*****	<i>Antocianinas</i>	BPF *
polivinil-pirrolidona	0.6 g/l	Caramelo	BPF
Grenetina	BPF	Emocianina	BPF
silice de diatomeas	BPF	Jugo de frutas	BPF

carbon activado	BPF	Conservadores	*****
acido tanico	BPF	Bioxido de azufre	0,350 g/l **
Goma arabiga	BPF	Acido sorbico y sus sales	0,3 g/l
Glicerina	5 g/l	Metabisulfito de sodio o potasio	0,350 g/l **
Antioxidantes	*****	Acido benzoico su sal de sodio	1 g/l
acido ascorbico y sus sales	BPF	Endulcorantes Sinteticos	*****
acido isoascorbico y sus sales de sodio y calcio	BPF	Aspartame o sacarosa o fructosa	BPF
EDTA	0,25 g/l	** en estado combinado calculado como bioxido de azufre	* sidra

Fuente Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995 Para bebidas alcoholicas .

Los vinos no deben de estar fuera de estos rangos y en cada uno de los componentes mencionados se debe de observar que se siga el método de determinacion oficial

por ejemplo

NOM-V-27-S-1981 Determinación de bióxido de azufre libre para bebidas alcoholicas

NOM-V-33-S-1981 Sulfatos para bebidas alcoholicas

NOM-V-17-S Determinación de extracto seco

NOM-V-35-S Determinacion de azufre total

NOM-F-088-1964 Microorganismos

Esta clasificacion es la que da la Secretana de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) en lo que actualmente es la Direccion General de Normas (D G N)

4 EL VINO EN EL MUNDO

Entre las latitudes de 30 y 50 grados en ambos hemisferios, se situa la franja del vino Estas regiones geograficas son favorecidas por el clima ya tienen inviernos frios y veranos templados y hasta calidos, y tambien el suelo tiene las caracteristicas adecuadas para el cultivo de la vid terrenos secos, subsuelo húmedo y rico en sustancias minerales

- 3) En el Hemisferio Norte, esta franja se extiende desde los Estados Unidos (California) y México (Baja California y Norte de Sonora) hacia el Este, abarcando Europa Occidental y la cuenca del Mediterraneo, el Norte de África, Oriente Medio, hasta China y Japón en Asia (Larrea 1978)

En el hemisferio Sur desde Chile y Argentina hasta Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda. No obstante esto, el viñedo en el mundo, alcanzaba a los comienzos de los años ochenta, una superficie de casi 10 millones de hectáreas, para después bajar a 8 millones de hectáreas en 1993 y llegar a 7,7 millones en 1995 (Alvarez Aspero 1996)

Se preve la necesidad de renovar los viñedos alrededor del mundo. Se analizaran los principales productores conocidos, tradicionalmente por su calidad vinícola. Muchas veces la clasificación depende de la región en la que fue obtenido. Por otra parte el precio es muy variable dependiendo de la calidad del vino y de la región donde se produce y hasta donde se vende, por ejemplo:

- 4) La casa de subastas Sotebi's en Londres actualmente tiene un departamento de vinos que fue creado en 1970 y 29 años después, por lo menos dos veces al año lleva a cabo subastas millonarias, su respeto es muy grande con respecto al comercio internacional de vino. Este departamento de vinos de Sotebi's tiene ventas en Los Angeles, Londres y Hong - Kong con resultados de hasta 3 millones de dólares anualmente, los precios records pagados por una botella de vino son los de 1995 cuando una botella Chateau Margott de 1900 se vendió en por \$11 000 dólares, además un Chateau Monte Rosé de 1986 alcanzó los 36000 dólares, pero la mas famosa de todas las subastas de vino fue cuando Sotebi's Londres vendió la colección de vinos del compositor inglés Loyd Weber con un récord de 6 millones de dólares (ECO FINANZAS Televisa Octubre 1999)

Antes de cualquier venta, Sotebi's investiga exhaustivamente el historial de la botella o cajas que aparecerán en su casa de ventas, cuantas veces han sido transportadas y condiciones de almacenaje.

La producción del vino tiene una importancia internacional por lo que se han creado organizaciones como la

Oficina internacional del vino y la vid:

Ya que las relaciones comerciales vinícolas suelen ser muy complejas entre los diversos países productores y para la unificación de objetivos, así como para comparar criterios y técnicas de proceso se creo en Francia 1924 la oficina internacional del vino (O.I.V.) con una filiación actual de 30 países. Para 1958 se le agrego al nombre la palabra vid: "Oficina internacional del vino y la vid". Su función es la de verificar todo lo concerniente a los aspectos económicos, científicos y tecnológicos del cultivo de la vid, así como la elaboración, cuidado, venta y consumo del vino, jugo de uva, de la uva pasa y de la uva de mesa. Tiene influencia en la política vinícola de sus miembros y da apoyo y asesoramiento a diferentes entidades internacionales (Galera Diaz, 1986)

5. EL VINO EUROPEO

La reglamentación de la Comunidad Europea, vigente aun a la fecha (principios del año 2000) agrupa a los vinos en dos clases

I - VCPRD Vinos de Calidad Producidos en una Region Determinada

II - VINOS DE MESA Vinos que deben tener una graduación mínima en volumen de alcohol de 8.5 a 15 grados por ciento (Reynoso Ron 1996)

5.1 FRANCIA PRIMER PRODUCTOR EUROPEO

En Francia, las categorías de la Comunidad Economica Europea, a su vez, se subdividen en dos

I - AOC Vinos con Apelacion de Origen Controlada VDQS Vinos Delimitados de Calidad Superior

II - VINS DE PAYS Vinos de la Tierra, son la elite de los vinos de mesa y solo pueden producirse con variedades de uva autorizadas procedentes de un territorio delimitado, caracteristicas que se mencionan en la etiqueta de los vinos, los Vinos Delimitados de Calidad Superior, cumplen con normas referentes al area de produccion, las cepas, graduacion alcoholica, rendimiento de las viñas, metodos de cultivo y de vinificacion, lo que da una garantia de calidad, y los Vinos de la Apelacion de Origen Controlada observan las normas mas estrictas, que una vez cumplidas, son sometidos a exámenes analiticos y pruebas de cata

Todos los vinos de mesa carecen en general del año de su cosecha, dato importante, pues estos vinos deben consumirse dentro del año siguiente al que fueron adquiridos, periodo durante el cual manifestaran sus mejores cualidades

Los viñedos de este pais tienen una optima produccion, asi como sus vinos Internamente son catalogados en concursos de clasificacion con el titulo de "Grands Premiers Crus" o simplemente "Premiers Crus" quedando los demas en orden descendente Si el vino es criado y embotellado por el cosechero recibe el nombre del viñedo y "Château" (Castillo) al que pertenece

En este pais se encuentra la estructuración vinicola mas importante, con agrupaciones sindicales, bodegas cooperativas, agrupaciones de los propietarios, ademas de otras instituciones es el caso del ya mencionado, Instituto Nacional de Denominaciones de Origen o del Instituto de Enologia de Bordeaux

La reglamentación es estricta A manera de ejemplo se comentan algunas leyes

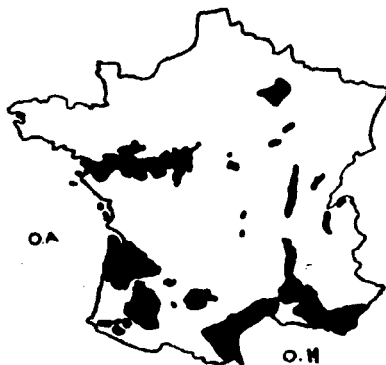
En Junio de 1907 fue cuando el Gobierno Frances promulgo la ley que proveya por primera vez en la historia, un censo de cuanto vino es producido cada año y cuanto esta en bodegas actualmente este control sigue existiendo

La Declaración Récolte"; A principios del siglo XX también se reglamentó el consumo de azúcar para la Champanización, dando la definición oficial como "exclusivamente el alcohol debe de ser de la fermentación de uvas frescas o jugo de uva fresco"

5) Alrededor de 1927 se promulgó la "ley Capús" en la que se determinó que el vino debe de indicar la variedad de uva usada, bajo la custodia legal establecida para cada región implicada para 1937 se estableció el Comité Nacional de Apelaciones de Origen en el que se determinaba si se tiene las características para que el vino lleve tal o cual, denominación. Después de la segunda guerra Mundial. El comité se transformó en instituto (INAO, Instituto Nacional de Apelaciones de Origen) (Dominguez1982) (Hugh 1996).

Se nombraran solo algunas de las regiones más importantes de este país ya que debido a su amplia cultura vinícola, la división de viñedos y zonas es muy amplia.

FIGURA 2: Mapa de las regiones vinícolas en Francia



Larousse 1999

5.1.1. BORDEUX EL MAYOR VIÑEDO DEL MUNDO.

Esta zona se encuentra en el paralelo 45 Norte, a medio camino del Polo y del Ecuador, es el mas grande viñedo de vinos finos del mundo con una extensión de ciento quince mil hectáreas con una producción de seis millones de hectolitros anuales en los que el 55 al 60% son blancos (Diaz Jimenez, 1982)

Es de clima templado con verano soleado e invierno con pocas heladas. Las cepas cultivadas en esta zona son, Cabernet (Franc y Sauvignon), la Malbec y Merlot para tintos y la Sauvignon Blanc, Semillón, y la Muscadell, para blancos. Según las propiedades, se encuentran diferentes cantidades de cepas. las uvas procedentes de dichas cepas se vinifican por separado. El vinicultor procede luego a la union, escogiendo y mezclando en proporciones variadas de diferentes cepas.

Las regiones vinícolas son Médoc (vinos tintos), Graves, Sauternais, Blayais, Borgeais, Fronsac, Pomerol, Saint Emilion y Entre - deux- Mers

Igual que otras regiones la comarca se estructura en regiones. comunas y Crus o Châteaux.

5.1.2. CHAMPAGNE Y SU DENOMINACIÓN

Su producción anual es de 175 mil a 500 mil hectolitros, esta dividida en cuatro zonas Valle de la Marne, Montagne de Reims, Cotés des Blancs (distritos de Reims y Epemay) y Aube (Hugh 1983)

El vino de la Côte de Blancs, es vendido bajo la denominación *Blanc de Blancs*. Cuando el vino no es espumoso en la etiqueta se anota " *Vin Nature de la Champagne*" ya que la denominación " *Champagne* " está reservado para el vino espumoso obtenido por segunda fermentación. Esta se da en botellas o cubas resistentes a la presión, ya que el gas carbónico está disuelto a presiones de 5 a 6 atm. producto de la adición de sacarosa en forma de jarabe con vino o licor y se añade a razón de 50% junto con, 5° de ácido cítrico para invertir la sacarosa y facilitar la fermentación

6) En el caso de este tipo se hacen mezclas controladas, para buscar mantener el mismo tipo en años sucesivos.

Se dice que para el vino espumoso solo se toma el mosto de las primeras prensadas, y se usa la levadura seleccionada para la fermentación (Suárez Lepe 1997).

Se embotella con un tapón especial la temperatura debe de ser constante de 15 a 20°C lograndose mejores resultados con la mas baja.

Durando un mes se realiza la fermentación con movimientos espaciados de invertir la botella, en los que se provoca una ligera aereación del vino. Algunas casa acostumbran quitar el sedimento que se acumula y vuelve a taponarse la botella.

5.1.3 BORGÑA

Borgña se encuentra en el corazn de Francia, la mayor parte de la tierra a principios del siglo XX pertenecia a los pequeos campesinos, que elaboraban el vino en las aldeas y por familias. Actualmente han crecido las organizaciones de productores. La region se encuentra dividida en municipios o parroquias y dentro de estas en campos. Cuando los campos estan plantados de vides responden al nombre de *climats*.

Pese a las dificultades que implica la division tan grande de viñedos se ha dado a una division general, asi, son cuatro los departamentos de la provincia de Borgña, las cuales a su vez se dividen en cinco subregiones.

Departamento de Yonne.

Chablis, La region de la uva blanca base del Champagne, produce un vino blanco joven, muy fresco. La superficie es de 4.000 ha, con una produccion de 1.700.000 hectolitros de los cuales el 25% son blancos. Aqui la vid se conduce con hilos de hierro, en el sentido de la pendiente de las colinas.

La densidad de la plantas es de 5000 a 7000 por hectarea.

Departamento Côte de or. La Côte de Nuits (debido a la ciudad de Nuits -Saint -George), produce

vinos tintos en una extension de 1.200 has y la Côte de Beaun, con 2.800 has donde se producen tintos y blancos, principalmente con uva Pinot Noir, dentro de cada una de estas zonas existen diferentes comunas que dan su propio nombre al producto obtenido.

Departamento de Saone-et-Loire. Côte de Chalonnaise, esta region aparece fragmentada en pequenos cerros y pueblos. Predomina la fabricacion de blancos.

Macconaise, aqui se producen los vinos mas economicos de Borgña.

Departamento de Saulon-et -Loire y del Rhône: BeaJulais, produce tintos casi exclusivamente.

5.1.4 ALSACIA, VALLE DE LOIRE Y VALLE DEL RODANO

En Alsacia se encuentran las mismas condiciones que en el Rhin aleman, sin embargo se dan productos que pueden llegar a ser diferenciados. En esta region se comercializan los vinos con el nombre de las uvas (Riesling o Sylvaner).

En el Valle de Loire, la variedad predominante es Chenin.

Los Vinos del Rodano se producen con una mezcla de cepas (2 a 13).

En este territorio existe el Viñedo del Hermitage en donde los vinos tintos son productos de viñedos graniticos y los blancos proceden de tierras siliceas o calizas.

5.2 ITALIA (segundo productor europeo)

En la antigüedad esta tierras por su abundancia de vino recibía el nombre de Oinotria o País del vino. Las regiones productoras de este país, se encuentran bien diferenciadas ya que recordemos que Italia, nació como país solo hasta el siglo XIX. Siendo anteriormente conformada por varios reinos (Cerdeña, Lombardia, Venecia, Parma, Toscana, San Marino, Estados Pontificios, Corcega y Reino de las dos Sicilias.)

Junto con Francia son los mayores productores mundiales de vino. En este país también existen legislaciones de control como "Apelación de Origen Controlée". Se puede dividir a Italia para su estudio de producción de vino en tres regiones principales

septentrional, central y meridional, teniendo cada zona, una parte más característica o representativa

1.2.1 Toscana (Italia central)

Esta zona se encuentra en la parte central del país abarcando Florencia y Siena. Allí están las plantas más industrializadas y avanzadas en el proceso de vinos. Encontrándose el más famoso vino italiano llamado (Chianti) que se envasa en las botellas llamada "fiaschi" (cubierta por una capa de paja). Su graduación mínima es de 11,5 grados con un tipo de producción estilo soleras el método se llama "il Govemo" (Diaz Jimenez, 1982).

FIGURA 3: Mapa de las regiones vinícolas de Italia



5.2.2. PIEMONTE (Italia septentrional)

Ocupa el Noroeste italiano justo con la frontera francesa. Turin es su capital y es donde se producen uno de los más afamados Vermuts que es una mezcla de extractos de sustancias vegetales aromáticas y amargas como el ajeno (wermuh, en alemán es ajeno), con el vino blanco de alto porcentaje alcohólico (también el vermut rojo)

teniendo una graduación final de 17 a 18 grados. Su uso puede ser contraindicado ya que el Ajenjo contiene Tuyoas³ (potenciadas por el alcohol) que produce un grave deterioro al sistema nervioso

Los plantíos de vid se extienden a lo largo de 150 kilómetros. Esta zona tiene un carácter alpino (sin pertenecer estrictamente a los Alpes) Los plantíos de uva están a 600 m. de altitud dejando de ser un clima mediterráneo Otra variedad de importancia en esta zona es la Nebbiolo que después de tres años de añejamiento se le cataloga como "Riserva" y con cuatro como "Riserva Speciale" con esta especie se produce, Barolo y Barbaresco además del denominado Nebbiolo.

5.2.3 VERONA

La campiña de Verona ocupa el tercer lugar después de Piemonte y Chianti entre las Regiones vinícolas Italianas Produciéndose allí el vino, más popular en Italia que es el Bardolino que solo contiene 10.5 grados de alcohol (por lo que es muy ligero y de uso común y habitual) en esta zona también se dan las denominaciones clásico y superior según la procedencia y tiempo de añejamiento

5.3 ESPAÑA. (tercer productor europeo)

España es el tercer productor mundial de vino. Fue hasta 1970 que se delimitaron, en la Mayor parte del país, las zonas, la calidad y el origen, creándose el Instituto de Denominaciones de Origen. De esta manera, España está sometida a la legislación de la Unión Europea.

Alrededor de un 10 % de la tierra cultivable española es viña, por esto para evitar excedentes de producción, esta reglamentado que solo se cultiven viñas en los terrenos en donde no se admita otro cultivo. El país tiene una producción media de 15 a 20 millones de hectolitros anuales.

³ Es un producto natural que compuesto de diez núcleos de carbono y que se encuentra en muchas plantas y flores, las tuyoas son de la familia de los monoterpanos (monoterpene, en inglés) estas sustancias son comercialmente usados como aceites aromáticos. Estructuralmente la tuyoa esta relacionado con el mentol ya que el mentol contiene Ciclohexano con radical isopropil solo que la tuyoa tiene un anillo adicional se usaba en el siglo XIX para la fabricación de ajenjo o absintio con el uso de las plantas *Artemisia absinthium* y *Artemisia panicola*

FIGURA 4: Mapa de las regiones vinícolas de España



Fuente: Larousse 1999

5.3.1 RIOJA

Se divide en tres regiones a su vez Rioja Alavesa (al Norte del río Ebro), Rioja Alta y Rioja Baja. En esta región se adoptaron algunos métodos de producción de Bordeaux del siglo pasado (34). El añejamiento se realiza en barricas de roble y es fundamental la permanencia en el barril de añejamiento durante unos años. Tiene una gran variedad de cepas en las que destacan Gamacha, Calagrano, Mazuela y Tempranillo siendo esta última la más frecuente. En lo que respecta a las tintas. En las especies blancas, están: Viura, Malvasia de Rioja y Gamacha blanca.

Esta zona geográfica es una de las más famosas regiones de producción vinícola.

A partir de 1867 debido a la aparición de la filoxera, el vino riojano comienza a ser exportado a Francia, aumentando su producción constantemente desde entonces.

La tradición estipulaba que los vinos de Rioja debían de vinificarse en cubas de piedra, con la uva pisada y dejando la fermentación libremente. Hoy día la fermentación se realiza en acero inoxidable. El añejamiento mínimo está fijado por la ley pero las bodegas eligen el tiempo. Siempre y cuando sea superior a los estipulados por la ley.

El sistema de envejecimiento en donde hay cuatro clasificaciones que se aplican a todo el vino español pero que son más estrictas para el vino de Rioja.

- Vino joven: Embotellado después de la clarificación.

- Vino de Crianza dependiendo de la denominacion de origen debe de ser de dos años de los cuales para el vino de Rioja 12 meses deben de estar en barricas de roble
- Vino Reserva Tres años en bodega, uno en barrica y comercializado en el cuarto año Para Blanco es un año menos
- Gran Reserva Para las añadas particularmente logradas Cinco años de maduración de los cuales dos deben de ser en madera y comercializarse al sexto

Casi todos los vinos de Rioja comercializados se elaboran en bodegas que a menudo poseen viñas, pero que también compran uva o vino a cosecheros independientes. Los cosecheros que explotan algunas parcelas pequeñas rara vez tienen equipos de vinificación y a menudo venden su uva a cooperativas que suministran los mostos y los vinos a las bodegas

5.3.2 JERÉZ VINO DE FLOR.

Esta es la zona Sur española (en Andalucía Baja), allí se produce el mismo licor que en los países de habla inglesa es denominado Sherry (derivado del árabe Scharich) y en habla francesa se le llama Xeres. Algunos autores, los clasifican como vinos de postre ya que tiene una elevada graduación alcohólica.

Las variedades de uva que lo producen son, Palomino de Jerez y Palomino Fijo o variedad Pedro Ximenez para vinos dulces

Uno de los procesos particulares del Jerez es el soleo en el que la uva se deja expuesta al efecto de los rayos del sol. Otra característica típica del Jerez es la adición de yeso a la uva o al mosto (Hugh 1979)

Se da en la superficie en contacto con el aire un velo formado por levaduras saprofitas en fase aerobia, que son del género *Saccharomyces* a este velo se le llama "crianza de la flor". Estas levaduras no dañan al vino sino que le dan un sabor característico, por sus reacciones de oxidación-reducción

Se clasifican cuatro tipos de jereces con envejecimiento de tipo fino, amontillado, manzanilla y manzanilla pasada. El sistema de envejecimiento del jerez es por medio de las soleras.

Los barnes o barricas de vino son colocados en filas superpuestas. De la más antigua se saca una parte (nunca más de la mitad) para el mercado, después de la otra fila (o solera) se extrae una parte de cada barrica y se mezclan con la que se ha vaciado hasta cierto nivel el orden de las filas se respetan siempre progresivamente

5.3.3 OTRAS ZONAS DE ESPAÑA

Galicia. En esta zona se consumen lo que se hace llamar vinos verdes de los cuales se describirá más al hablar de Portugal. Algunas regiones renombradas dentro de Galicia son, Ribeiro, Valdeorras y Valle de Monterrey

• **Del Centro o Manchegos.** Tienen la particularidad de continuar madurando algunos tipos de vino en tinajas de barro. La región de la Mancha es la más importante en volumen de producción. Existen cinco denominaciones de origen en ella (Jackson 1986).

• **De Castilla;** Produce vinos con un envejecimiento de gran calidad debido a sistemas de bodegas subterráneas. Con temperatura constante que no afecta la calidad del producto.

Las demás regiones a mencionar serían Levante (Valencia, Alicante y otras), Asturianos y Navarros además de los aragoneses.

FIGURA 5: Mapa de las regiones vinícolas de Alemania



(Fuente: Larousse 1999)

5.4 ALEMANIA

La actitud hacia el vino fino en Alemania, es que debe tomarse solo, para apreciar la calidad del mismo. Por esta razón es que muchas veces no realizan mezclas para mejorar una producción a costa de otra. Haciendo una marcada diferencia con el vino comercial (Guzmán Peredo 1983).

La producción vinícola no es tan natural como lo sería en Francia ya que aproximadamente tres de cada cinco años, la uva no madura apropiadamente, permaneciendo verde y produciendo vino ácido (mejorándose algunas veces con la adición de azúcar)

Por estas razones, cuando se da una buena cosecha, se tiene más cuidado con el producto. Lo que produce una alza en el precio.

La cosecha de uva es clasificada de acuerdo a su nivel de azucar en siete diferentes categorías, el proceso se realiza entre cuatro y siete semanas antes de la cosecha. La escala de medida de azucar es una llamada Ochsle. Para el proceso de fermentación se divide en tres tipos diferentes, seco, medianamente seco y afrutado, cada uno de estos requiere parar la fermentación en diferentes puntos logrando diferentes contenidos de alcohol. Los viñedos en Alemania se extienden a lo largo del río Rhin y sus afluentes (Larouse 1999)

En el año de 1971 se expidió una ley en Alemania que regula hasta la fecha la viticultura, define las zonas de producción, admite nuevas normas de calidad y métodos de vinificación clasificándose en dos grandes grupos

- Tafelwein, son los vinos de mesa de inferior calidad. Están dividido a su vez en cuatro zonas Rhein y Mosel, Main, Neckar y Oberrhein.
- Qualitätswein, que son los vinos calificados, los cuales están supervisados durante todo el proceso de elaboración, desde la selección de la uva hasta el embotellado. Este control se certifica en las etiquetas de las botellas, con un número oficial.

Las distinciones recogidas por la legislación Alemana son las que se presentan a continuación en el cuadro

Cuadro 6: DISTINCIÓN DE LOS VINOS ALEMANES SEGÚN SU LEGISLACIÓN

Clasificación en Alemán	Equivalente	Grado mínimo de grado alcohólico
Kabunett	Reserva especial	7 grados G L
Spatlese	Elaborado con uvas maduras demás en la planta de la vid	7 grados G L
Beerenauslese	Vinos generosos atacados por la podredumbre noble Mínimo	5 5 grados G L
Auslese	Elaborado con uvas seleccionadas	7 grados G L
Trockenbeerenauslese	Vino dulce elaborado con uvas secas, seleccionadas y prensadas Mínimo	5 5 G L
Eiswein	Denominación que indica la utilización de uvas que estaban congeladas al momento de prensarse	7 Grados G L

Fuente "Viticultura y algo mas" Editorial MacGraw-Hill Mexico 1996

Por clasificaciones geográficas las más importantes son

- Liebfraumilch que significa sencillamente vino del Rhin

* Moselblümchen: deriva de su cña en Mosela. literalmente quiere decir "florecilla del mosela" (Rio proveniente de Francia en las proximidades de Luxemburgo)

Las cepas alemanas son Riesling, Traminer, Gutedel y Muller-Thurgau

En forma general puede decirse que mientras más dulce es un vino alemán mayor es su calidad, dando por un hecho que su contenido en azúcar es natural.

5.5 PORTUGAL

Los viñedos de Portugal tienen el cuarto lugar en el mundo, producen vino de consumo ordinario de denominación de origen además del Oporto y el Madeira además de los vinos llamados "verdes" Las cepas de esta zona entre otras son: Vinhao, Borracal, Espadeiro, Douro, Azal Branca, Azal tinta, Tinta Carbalha, Alvarelhao, Tinta Pinheira, Arinto, Barcelo, Cerceal, Encruzado (Larouse 1999)

Los vinos verdes pueden ser, tintos o blancos y se refiere a la escasa maduración de las uvas. Proceden de la región del Minho (Miño) lo que sucede debido al clima, aunque se someten a una segunda fermentación para convertir el exceso de ácido málico en láctico. La graduación de los vinos verdes es de 8 a 11.5 grados G.L. Para su exportación estos vinos son endulzados

Los Oportos son el producto de varios años de trabajo en la región del Duero⁶ Este vino generoso de postre se empieza a fermentar de la forma habitual, pero hacia la mitad del proceso, cuando el vino está todavía contiene muchos de azúcares, se le agrega Brandy en una proporción de uno a cuatro y media de vino. El brandy no interrumpe la fermentación sino que aminora y disminuye los procesos naturales que hacen envejecer al vino, se somete a dos años de crianza en barrica y al menos diez o quince años se tardara para su consumo

Los Oportos se clasifican en "Blends" que son vinos mezclados en diferentes momentos de añejamiento, rectificando los sabores además de los "Vintages" que son los que tienen la calidad suficiente de nacimiento para ser embotellados y envejecidos durante 10, 20, o 30 años.

7) Se les dice Madeiras a los vinos que se producen según la usanza de la isla de Madeira que está situada a 700Km. de la costa Atlántica de África, son vinos madurados en barrica y expuestos al aire y al sol, al igual que el Oporto, la fermentación se detiene por medio de adición de alcohol (Norma oficial Mexicana bebidas alcohólicas vinos generosos - especificaciones NOM-V-30-1986)

⁶El río más importante en la zona Norte de Portugal.

FIGURA 6 : MAPA DE LAS REGIONES VINÍCOLAS DE EUROPA DEL ESTE.



(Larouse 1999)

5.6 OTROS IMPORTANTES PRODUCTORES EUROPEOS

Hungria

Hungria se localiza dentro de la franja del vino del hemisferio Norte

Ese país se encuentra entre los primeros diez países productores de vino en Europa

El área de sus viñedos es de aproximadamente 210 mil hectáreas, de las cuales entre el 80 y el 85 % se transforma en vino. La producción anual es de aproximadamente de 45 a 60 millones de cajas y el promedio de consumo anual es de 33 litros per capita, que es equiparable al de países como Austria, Grecia y Chile.

La vid se cultiva desde hace unos 2.000 años en lo que antiguamente eran provincias romanas de Dacia y Panonia. Hungría cuenta con cinco grandes zonas vitivinícolas, estas regiones son:

La Gran Llanura, el Transdanubio Norte, el Transdanubio Sur, el Norte y Tokaj.

Grecia Tiene sistema de regulación de origen además de dos categorías.

Son los vinos totalmente fermentados y aquellos en que la fermentación fue interrumpida por adición de alcohol.

(Larouse 1999)

Bulgaria la producción es aproximadamente de 2 millones de hectolitros por año, la superficie plantada es de 165 hectáreas, los tintos son dos tercios de la producción

Rumania produce en buenos años hasta seis millones de hectolitros, tiene 250 mil hectáreas cultivadas, 30% de sus vinos son de calidad superior (Reinos)

6 EL VINO AMERICANO

A lo largo de toda América se desarrollaron una serie de alimentos fermentados y de bebidas alcohólicas. Actualmente se consumen en tres formas: las fermentadas, las destiladas y las tradicionales no comerciales. Han llegado incluso a diversos países bebidas creadas en regiones completamente diferentes. Tomando en cuenta el sin número de bebidas indígenas que se producen en cada región,⁷ el vino de uva se ve acompañado de un número de bebidas, con una gran tradición en los países de Latinoamérica, sin embargo la importancia de carácter económico, la sigue teniendo el vino de uva. Tal vez a debido a una forma eurocentrista en la mentalidad de comercialización, o quizá por la regionalidad característica de cada una de las bebidas tradicionales (México desconocido 1994)

En esta parte es obvio que Chile, Estados Unidos o Argentina tengan una mayor importancia vitícola que México, sin embargo es útil ahondar un poco más en la extensión del texto referido a México, ya que es aquí donde se realizó el trabajo, y de acuerdo con objetivos el texto plantea ser una fuente de consulta a estudiantes interesados en el tema.

⁷ Sobre este respecto la editorial de la revista "México desconocido" a publicado una guía de bebidas nacionales. En la cual se puede ver un listado enorme de las mismas. Debido a que se discutiera mucho el tema, no puedo hacer una lista más completa de los mismos, pero esta edición todavía se puede adquirir.

FIGURA 7: MAPA DE LAS REGIONES VINÍCOLAS DE CENTRO Y SUR AMÉRICA



Fuente: Larousse 1999

6.1 ARGENTINA

Los viñedos Argentinos se pueden clasificar en: región andina, donde la región de Mendoza es la más importante; San Juan, Río Negro, La Rioja, Comarca y Salta; al Norte del país se encuentran las regiones de Jujuy y Santiago del Estero, en la región del centro el viñedo de Córdoba es el más importante, y en la región del litoral, Buenos Aires y Santa Fe

En esta zona Sur del continente es menos frecuente la lluvia por lo que se toma más común el uso de pipas para el riego, además es frecuente ver que el mosto es vendido a países como Japón en donde se convierten en "vinos Japoneses"

Las clasificaciones son:

Vinos de mesa, de reserva, finos, de postre o moscatel, vino especial y vino regional de

Además del vino de corte que es una mezcla. La Chaptalización es altamente tomada como ilegal. Cualquier vino vendido como varietal debe estar elaborado con por lo menos 75% de esa variedad. El término "de Calidad" indica que el vino está hecho exclusivamente de uvas viníferas, crecidas en buenos lugares. El jugo prensado en vinos de "calidad" no es usado.

6.2 CHILE

En Chile la producción media supera los seis millones de hectolitros. En una superficie de 120 mil hectáreas, 70% de su producción son tintos. Es el productor de vino más renombrado de América, a mediados de la década del 80 se convierte en un importante exportador. El papel del régimen militar en Chile y el auspiciamiento de este, a los más grandes productores, hacen controvertir el desarrollo en las últimas décadas de algunas casas productoras, ya que la modernización de las instalaciones con compra de barmas francesas y maquinaria más moderna (de acero inoxidable) fue apoyada por el régimen de Pinochet. Estas casas empezaron a tener dificultades financieras durante la administración de Allende con reglamentaciones específicas para los fabricantes de vino al ambo del general Pinochet, estas fueron "rebotadas", y en los últimos años (1998-1999), al ser llevado a juicio en Europa algunas casas sacaron una producción simbólica en apoyo al dictador vendiendo a precios muy caros cada botella, para crear un fondo de apoyo publicitario. Sin embargo la calidad del producto es innegable y la tradición vinícola chilena viene de mucho más atrás, incluso es una de las pocas regiones que aun conserva cepas anteriores a la plaga de la *Filoxera*⁸.

En 1995 se da una reglamentación sobre las denominaciones de origen estableciéndose cinco zonas de producción:

- El Valle Central, 80km al norte de Santiago y se extiende 240km. hacia el Sur
- El Valle de Maipo primer productor histórico en Chile, produce Merlot y Chardonnay
- El Valle de Maule desarrollado en los 80 s a las orillas del río del mismo nombre
- Casablanca es una región del Aconcagua que es enfrida por la brisa del Pacífico
- Atacama y Coquimbo, es la región Norcentral la cual es semidesértica, bebidas estilo jerez son muy producidas en esta zona (Reinoso)

Cuatro sociedades dominan actualmente el mercado de exportación: Concha y Toro (productor de "Castillero del Diablo"⁹), Santa Rita, Santa Carolina y San Pedro.

Las categorías que establece son:

- Vino familiar de 11° G L
- Vino fino de 11.5° G L

⁸ Plaga mencionada en la sección de "cultivo" y "plagas" de este mismo texto página 16

⁹ El nombre proviene del rumor que hizo circular uno de los dueños de la plantación para proteger la bodega donde guardaba los vinos más finos (para su consumo personal) decía que en el castillero de la bodega donde se almacenaban

*Vino fino de producción controlada, con un mínimo de 12° G L.

6.3 ESTADOS UNIDOS

A menudo los vinos estadounidenses adoptan el nombre de los vinos europeos a los cuales pretenden parecerse (generies) o el nombre del cepano utilizado en la producción (varietales) en estos deben de tener por lo menos el 75% de la especie señalada. Además de los vinos que son bautizados por el productor a su antojo. Los viñedos en Estados Unidos tienen una extensión de 298,000 hectáreas. Produce 17,123,000 hectolitros anuales. La región vinícola más de más renombre es California, sin embargo hay producción en Nueva York, Maryland, Ohio, Washington, Oregon, Maryland, Nueva Inglaterra, Nueva Jersey, Massachusetts, Pennsylvania (Larouse 1999). Estados Unidos produce en su gran mayoría con cepas europeas, acopladas al "nuevo mundo," más sin embargo hay variedades indígenas e híbridas como Concord, Delaware, Catawba, Norton, Niagara, Ives y Scuppernon. Los percances que más han afectado a la viticultura en Estados Unidos fueron los periodos de crisis económicas y epidemiológicas (Filoxera). Además de la ley seca de 1919. Es una de las razones por lo que la mayoría de los productores no existían antes de 1966 y la producción no se exportaba fuera de América hasta finales de los 80's.

Han producido avances controversiales en la Enología tales como: En 1980 se consumió en Estados Unidos más vino que licor. En los años 60s vinos Gallo lanzó vinos con carácter más "pop" en el que se usaba edulcorantes y saborizantes, además de los famosos "coolers" (Gayot1993).

La lista de pequeños productores es enorme, representan el 20% de la producción de vinos en E.U.

6.3.1 CALIFORNIA

Los vinos de California se producen con una graduación alcohólica entre 10 y 14 grados.

Su producción representa 4/5 partes de la superficie plantada de vid.¹⁰

El estado de California se divide de acuerdo a su producción vinícola de la siguiente forma:

- * Norte, alrededor de la bahía de San Francisco; Sonoma -Mendocino, Napa, Livermore, Santa Clara, San Benito y Santa Cruz Monterrey
- * Centro y más al Este, los distritos de Lodi, Modesto y Fresno
- * Los Ángeles, al Sur, la Comarca de Cucamonga.

estos vinos, estaba endemoniado y se aparecían espectros en el mismo, el mecanismo de defensa aprovechando el temor de los trabajadores, le sirvió durante mucho tiempo

¹⁰ Dentro de la historia de Estados Unidos el movimiento latino, tiene uno de los movimientos más importantes dentro de los viñedos de California. En 1984 César Chávez lanzó la campaña "The wrath of grapes" (Las Uvas de la ira) para hacer pública la falta de una legislación que protegiera a los trabajadores agrícolas expuestas a pesticidas y condiciones de insalubridad que afectaban a la salud.

La añada en la viticultura Californiana no tiene la importancia que poseen los vinos europeos ya que la estabilidad del clima y los recursos técnicos garantizan una calidad permanente

Una de las últimas renovaciones de la uva fue hecha por André Tchelistcheff y Davis quienes influenciados por la Ley Capus de Francia introdujeron especies de uva características. Los viñedos de California para 1965 tenían 110,000 acres de uvas Raisin, 24,000 acres de Cabernet Sauvignon, 10,000 de Chardonnay y 30000 de Cabernet Blanca.

En California la planta más grande es la de los Hermanos Gallo, en Modesto (Gayot 1993)

6.4 CANADÁ

Canadá es el mayor productor de "Eiswein" en el que las uvas se prensan cuando están echas hielo. Las hectáreas plantadas son 8100, además es mejor consumidor que los Estados Unidos. En este país existe la Vintners Quality Alliance, que es un sistema de denominación instaurado en 1988 para la región más importante del país. Ontario y seguida dos años después por la Columbia Británica. Estableciéndose que en la etiqueta debe de leerse la leyenda "Producto de Ontario" o "Producto de Columbia Británica"

Como se trata de un país bilingüe, todas las etiquetas deben ir impresas en Francés e Inglés (Hugh 1983), (Hugh 1996)

Tiene que tener un 75% del híbrido o la especie vinífera mencionada y cuando son mezclas al menos 10% de la segunda variedad mencionada. En esta región solo se planta cepas robustas principalmente Concord, para tintos y Niágara para Blancos

Los vinos son catados, como un proceso de comercialización. Al producto se le asigna diferentes sellos a su etiqueta. Un sello negro cuando la escala de calificación de los catadores es inferior a 15 y cuando es calificado en una escala de 15 a 20 se le asigna la denominación superior de "sello de oro". Por lo que se le considera un vino de mejor calidad que los demás vinos del mercado.

6.5 MÉXICO

FIGURA 8: MAPA DE LAS REGIONES VINÍCOLAS DE MÉXICO.



© 1988-1990 México y sus provincias: Petermann: PANCO: MEXICO

(Fuente: Atlas Encarta 99)

6.5.1 HISTORIA VINÍCOLA EN MÉXICO

Muchos barcos cargados de trigo y vino, llegaban frecuentemente durante la colonia a Veracruz y a varios puertos pequeños de Panamá que proveían a Perú. En estos lugares se comercializaban vinos y en particular cotizados vinos Rosados.

Al principio los conquistadores llevaron pies de Vid con ellos, Cortes había dado la orden a cada encomendero que plantaran una gran cantidad de viñedos, se importaron plantas y semillas. Las plantas en cuestión fueron las uvas Cholla que era consideradas una especie humilde que en ese entonces crecía en España (Dominguez Sanchez 1982).

Por otra parte, Andalucía supo aprovechar los tratos directos con América ya que después de cuarenta años de la conquista, el trigo aumento su precio al doble y el vino ocho veces en la península, así un barco cargo ciento cincuenta mil barriles de vino andaluz, arribando a las costas americanas para encontrar un muy buen mercado para sus productos

El primer comercio de vino en lo que hoy es México fue creado en 1593 por Don Francisco de Urdiñola en Parras. La uva criolla fue introducida a todos los mercados por países de Sudamérica y en 1769 a California donde se da a conocer con el nombre de "La Misión."

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para mediados del siglo XVI aunque México no era un gran productor vitivinícola, los altos valles del Sur de Perú, Trujillo, Apisco, Ica y Nasca si lo empezaban a ser, así estuvieron produciendo gran cantidad de vino. Las plantas eran traídas de Andalucía y logradas con trabajo esclavizante, proveyendo no solamente a Lima o a Potosí, sino a la nueva colonia de Chile así como Colombia, Venezuela y América Central. Mucho de este vino, era de misiones Jesuitas (Hugh 1996).

Supuestamente, el vino y aceite de las colonias no sobreviviría un viaje largo en que pasara más de 75 días en los trópicos y se pensaba que cambiaría al aceite a rancio y al vino a vinagre pero esto, no paso así en la práctica, por lo que se daba una amenaza a los productores Españoles.

Al darse un tratado Transpacífico intercolonial con China por vienes plata y vino entre Manila, México y Perú, España toma cartas en el asunto, realizando la famosa prohibición, en que se les manda a las colonias no seguir produciendo, vino, seda, olivo y otros bienes que se producían o comercializaban por la península. Tras la prohibición de Felipe II, el hecho de que la iglesia utilizara el vino como parte del rito religioso de la misa, evito la paralización total del cultivo, por lo que la ley no pudo entrar en vigor, en toda su extensión (Dominguez Sanchez 1982) (Hugh 1996).

En 1665, el padre Junipero Serra llevo las primeras cepas a la región de la alta California y estableció, viñedos de óptima calidad, que aún hoy se cultivan con el nombre de "mision".

En los comienzos de la década de 1790 Un monje Dominicano llamado José Lorieinte planto vides en la misión de Santo Tomas de Aquino dentro del Valle de San Solano. 20 años después en 1810 el Cura Hidalgo hizo crecer uvas, y enseñó a algunos indígenas el proceso del vino dentro de la Villa de Dolores.

Hacia 1822 Iturbide fortaleció, la vitivinicultura, gravando con aranceles del 35% a los vinos importados y favoreciendo los vinos nacionales con notables rebajas en impuestos.

En 1843 el presidente Santa Ana intenta fomentar el cultivo de la vid, mediante la creación de la escuela de agricultura. Después de la guerra de Independencia, se le presta poco interés al desarrollo del vino, y no fue sino hasta 1889 que los vitivinicultores recibieron apoyos.

En el siglo XX se inicia una incipiente industria que en sus comienzos (1920) sólo tiene el carácter de un desafío valeroso. Fue en el tiempo de Porfirio Díaz, que James Concannon (Americano Irlandés) trajo

afectados por el conflicto. En 1942 se expide una ley vitivinícola que tendía a adecuar las necesidades de los productores nacionales. Al terminar la guerra y temiendo las repercusiones de una política de competencia abierta, y proteger la inversión millonaria hecha en una industria vinícola, se dio la creación de la asociación nacional de vitivinicultores que tomo forma en 1948, (Sin un domicilio fijo ya que es la unión de más al rededor de 40 empresas del ramo vinícola).

En la década de los cincuentas y los sesentas los intentos progresaron, y a partir de 1970 algunos vinos de mesa comenzaron a ser reconocidos, aunque el consumo de brandy es mucho mayor que el de los vinos de mesa.

La mayoría de las uvas de México son de carácter neutro como Thompson Seedless, St.Emilión, Perlette, y otras que pueden ser recogidas tempranamente para hacer vino de una acidez alta que es destilado y usado para la manufactura de brandy.

Algunos de los más grandes productores de brandy lo producen en México, como Martell, Pedro Domecq, y Osborne (Llano Goroztiza 1982).

Algunos años atrás, cuando algunas empresas vinateras hubieran podido producir vino de mesa con mejor calidad, México redujo dramáticamente las tarifas de importación de vino, por lo que algunas empresas pararon su producción de vino, y la transformaron en producción de brandy. Al rededor del 50% de las casas vitivinícolas cerraron existentes cerraron en este periodo (Gayot 1993).

No obstante, hoy día, el ramo vitivinícola en Baja California tienen una buena producción y en muchas regiones de México se pueden encontrar especies de Cabernet Sauvignon, Merlot Chardonay, Sauvignon Blanc, Zinfadel, Barbera y Pinot Noir, probando que México tiene un gran potencial, para la buena producción de vinos de mesa.

No ha existido una reducción substancial en la reglamentación de las tarifas de exportación, por lo los vinos importados son cuatro veces más costeados que los vinos del país. Reafirmando esta situación, con los tratados comerciales de formación de bloques económicos a mediados y fines de los noventas.

6.5.2 PRINCIPALES PRODUCTORES VINICOLAS DE MÉXICO

En México existen aproximadamente 76000 has de tierras cultivadas con vides siendo realizados en su mayor parte en tierras inapropiadas, para otros cultivos. Las características del suelo y las condiciones climáticas de cada región, los distintos tipos de uva, los singulares procesos de cultivo y de elaboración, son factores que en su conjunto dan la personalidad del vino nacional (Dominguez Sanchez 1982).

Sin embargo México debería de estar mucho más cercano al Ecuador para un buen desarrollo de la vid, mucho del territorio en el país es seco y árido, pero hay factores moderativos.

En las tierras interiores debido a la mayor cantidad de frío. (principalmente en las noches), se dificulta el cultivo. Además de la variabilidad del clima que va desde el granizo a las lluvias torrenciales a las sequías y obviamente la falta de irrigación. Se han echo experimentos exitosos en un relativamente corto periodo de tiempo, con mejores variedades de uva, para la expansión de viñedos en lugares como Aguascalientes, Zacatecas, Saltillo y Parras (Galera Diaz, 1986).

Baja California Norte

Los vinos de Baja California son los más conocidos en los Estados Unidos. La lluvia en esta zona es escasa, pero se hace uso de agua de pozos. El clima es semi desértico, pero son enfiados por las brisas marinas del Pacifico. Ensenada es una comunidad a 50 millas al Sur de la costa de California cerca de ella se encuentran los valles de Santo Tomás y Rancho Viejo y a 80 kilómetros de la frontera con EE.UU.. Se encuentran el valle de Guadalupe, otros valles importantes son el Valle Redondo y el de Tañama en Tecáte, estos, son las principales para el comercio Vitivinícola en México.

Pedro Domecq; Pedro Domecq realiza sus operaciones con vides de Guadalupe en el valle de Calafia ¹¹ que se encuentra a cerca de una hora al Sudeste de Ensenada produciendo vinos balanceados de Cabernet y Zinfandel. Alianza Domecq en Estados Unidos es dueña de los viñedos Callaway y vineria, Clos du Bois, Vineria William Hill y Atlas Peak. En España posee 500 hectáreas en el corazón de Rioja. En la República Popular de China es propietaria de Huadong Winery Company y en febrero del 997 abrió En Ninh Thau (Vietnam) una negocio de vinos. Sus principales Compañías operadoras son:

Cuadro 7: COMPAÑIAS PROPIEDAD DE DOMEQ EN DIFERENTES PAÍSES

Compañía	Licores	Países
Pedro Domecq	Brandy, Sherry y Tequila	España y México
Hiram Walker and Sons Ltd	Whiskey Canadiense	Canadá
Maker's Mark, Distillery Inc.	Bourbon	Estados Unidos
Corby Distillers Ltd	Whiskey Canadiense	Canadá
The Wine Alliance	Vino	Estados Unidos

Fuente: página web de Allied Domecq www.allieddomecq.com.mx

Una compañía Formada en 1961 por la unión de tres marcas del Reino Unido Ind. Coope (que incluye Victoria Wine), Tetley Walker y Ansells. En 1994 Allied-Lyons anuncia la adquisición de Pedro Domecq

El 14 de marzo de 1964 en Ramos Arizpe, Coahuila se inician los primeros procesos para la elaboracion de los brandys en Mexico. Tras la penetración de los brandys, en los años sesenta se emprende el proyecto de vino de mesa mexicano. Actualmente Casa Pedro Domecq cuenta con 12 plantas de destilación en la Republica Mexicana y una planta dedicada al añejamiento del brandy con 27 bodegas en las que se encuentran 400,000 barricas de brandy en añejamiento, lo que la hace la bodega más importante en el continente americano, que guarda el brandy de mayor venta en el mundo. Casa Pedro Domecq México, desde hace varios años es la organizacion lider en el mercado mexicano por su volumen de ventas en vinos y licores nacionales e importados sus principales clientes son. Mayoristas, autoservicio y centros de consumo (<http://economy.com>), (www.cimn.com.mx/empresas/dome.html), (www.alliedomecq.com/)

Vides de Guadalupe, S.A. (L.A.Cetto)

los viñedos de Luis Cetto comercializan en Tecate y Tijuana, esta marca es propiedad de Pedro Domecq, tiene 1500 acres de viñedos en el Valle de Calafia (tambien llamado de Guadalupe) El valle esta plantado en su totalidad con variedades vinifera la mayoría francesas que son

Cabernet, Sauvignon Blanc, Chenin Blanc, Colombard, Pent, Sirah, Ruby Cabernet, y Zinfande

La producción es de 750,000 cajas anuales.

Los vinos L.A. CETTO, es una compañía vitivinícola, localizada en el Valle de Guadalupe en Baja California su historia data de, más de 67 años en el cultivo de la vid, y tiene tres cavas

La del Valle de Guadalupe donde se reposan los vinos de recientes cosechas Cava Don Ángel, con 30 años de haber sido creada caracterizada por barricas de roble francés y roble americano y toneles de origen italiano Y Cava Don Luis la más nueva de sus cavas en esta se encuentran reservas especiales y privadas. Además las cava son escenario de conciertos de ópera y música clásica. Esta casa explota rústicamente sus viñedos con la festividad de la vendimia. Algunos de sus vinos han sido premiados internacionalmente (www.lacetto.com.mx)

Vinos Santo Tomás Fue fundada en 1888 sobre las ruinas de la mision de Santo Tomás el reavivamiento de estos viñedos fue realizado por Dimitri Tchelistchef plantando especies de vinifera como Chenin Blanc, Cabernet Sauvignon, Riesling y Pinot Noir

La compañía Santo Tomás fue fundada en 1888 por una familia Española en el Valle de Santo Tomas situada a 25 millas al Sur de ensenada. La propiedad fue conocida entonces como " El rancho de los Dolores " Pero en 1920 fue adquirida por el entonces presidente de México Abelardo Rodríguez asociado con la familia Ferro, En el

¹¹Nombre basado en un relato de Garcí-Ordóñez de Montalvo. La reina Calafia Gobernaba una isla llamada California, situada ala diestra de las indias y cerca del paraiso terrenal, sus ejercitos eran solo de mujeres, montaban en alimañas

principio de los cuarenta el lugar creció teniendo 250 acres en Santo Tomás y otros 250 acres en Ensenada, incluyendo bloques de Variedades Italianas como Barbera, Nebbiolo, Freisa, Dolcetto y Brancheto. En 1952 Ferro vendió a Domecq y después ésta a Corporación Pandro. La producción es aproximadamente de 100,000 cajas (10% para exportación)

Monte Xanic¹²

Produce desde 1987. Esta casa cuenta con 125 acres de viñedos y se encuentra a 25 millas al Nordeste de Ensenada en el valle de Guadalupe. Monte Xanic tiene la capacidad para producir 16,000 cajas anuales con la expectativa de llegar a 25000. Las variedades que producen son Sauvignon Blanc y Semillon

Otros productores: Rancho viejo es una compañía de Formex - Ibarra, Vinícola de Tecate, S.A. Esta en Tañama Tecate.

Aguascalientes

Hacia el Norte Aguascalientes es una de las zonas más productivas. Los viñedos poseen una extensión de 8500 hectáreas de las cuales la gran mayoría se destina a la elaboración de brandys. El 75% de las uvas cultivadas provienen de los municipios de Aguascalientes y Pabellón. El clima es bueno para el cultivo de la uva pero corre peligro e ataque de hongos en época de lluvia.

Cia. Vinícola de Aguascalientes: Posee el diez por ciento de los viñedos del país es propietaria de, Hacienda del Álamo y Vinícola del Vergel.

Otros productores son: Las cavas de Aguascalientes, Productos de uva de Aguascalientes, Bodegas California.S.A. (Gayot 1993).

Querétaro

Dentro del estado de Querétaro en el centro del país la zona más importante comprende las poblaciones de San Juan del Río y Tequisquiapan con 2000 has cultivadas, crecen plantíos de uva en condiciones de una elevación de 6000 pies (dos mil metros) en el municipio de San Juan, en ese lugar Martell de México tiene un grande viñedo de Ugni Blanc (para Brandy) además de variedades de Bordeaux, incluyendo Cabernet Sauvignon, Merlot y Sauvignon Blanc. La totalidad de hectáreas de vides de 2100

Cavas de San Juan; Esta situada en Querétaro y se da la creencia de que la altitud causa una más rápida oxidación en el barril y se encuentra que éste fenómeno es menos aparente si el tonel usado es más largo. Son productores del vino Hidalgo, Cavas de San Juan Productoras del vino Hidalgo producen más 75,000 anuales (Reynoso 1996).

¹² Xanic es una palabra en Cora que significa la primera flor que florece después de la lluvia

Otros productores: Bodegas Cruz Blanca, La Madriñeña S.A. y Sofimar

Coahuila

Se encuentra en la region conocida como la comarca de la Laguna que tambien toca parte de Durango la zona vinicola es de nueve mil hectareas en esta comarca son dos las ciudades de importancia vinicola Parras y Saltillo La region agricola conocida como la comarca lagunera es un triangulo compuesto por las poblaciones de Torreón, Gómez Palacios y Lerdo con 7100has cultivadas Hacia el Este las tradicionales zonas de Parras y Paula tienen 750 y 600 has Respectivamente

Casa Madero: Tambien conocida como las bodegas de San Lorenzo esta firma fue establecida en 1626siendo una de las mas antiguas de America En su etiqueta manejan la fecha de 1597 como fecha de establecimiento lo que la haria la mas antigua de America sin embargo Robert Joseph en su libro "The wines of the Americas" lo clasifica como el segundo vino mas antiguo

Otros productores, B¹³ del Delfin, B del Rosario, B del Perote, V¹⁴ Marquez de Aguayo, V de Saltillo, Gonzalez Byas

Ciudad de México

Cavas Bach: Produce vinos varietales, ademas de una variante del tipo de vino Canadiense "Cold Duck" Tiene una muy buena produccion de uvas Nebbiolo En las plantas de la ciudad de México se da generalmente solo el embotellado

Pedro Domecq, el grupo tiene la importante planta de los Reyes en donde se envasan y empaquetan los vinos de consumo mas frecuente

Otros productores son, Antonio Fernandez y Cia, B San Pablo, Exclusivas Benet, S.A., Vinos finos, S.A., Vinos Valle Redondo

Zacatecas

Este estado posee uno de los suelos y climas mas propicios para la viticultura pudiendo plantar las Zacatecas, con cultivos recientes, alcanza una extension de 5600 has de viñedos

El principal productor es Cantero y Plata que tiene una produccion limitada, pero que ha tenido una mejor distribucion en los ultimos años

¹² Nanic es una palabra en Cora que significa la primera flor que florece despues de la lluvia

¹³ Bodega

Chihuahua, Sonora y Guanajuato

Aquí el cultivo se enfoca en uvas de mesa pero existe la excepción de la bodega Delicias de Chihuahua, siendo en Sonora de importancia la cepa Thompson. Contando con una gran producción, sus principales regiones, son: Hermosillo, Bahía Padre Kino y Cocharca

Las ciudades de Guanajuato, Dolores Hidalgo, y San Luis de la Paz, tienen 900 has plantadas (Reynoso 1996)

6.5.3 CLASIFICACIÓN DEL VINO EN MÉXICO

Las especificaciones solamente podrán satisfacerse cuando se utilicen materias e ingredientes de calidad sanitaria, se apliquen buenas técnicas de elaboración, se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas, asegurando el consumo humano.

Se entiende como vino generoso a aquellos con no menos de 75% de vino de uva fresca o vino de uva pasa en generosos dulces, y no menos de 90% de vino de uva fresca o de uva pasa en generosos secos y que además de su contenido de alcohol precedente de la fermentación, se encabezan con alcohol etílico o aguardiente de uva. Estos vinos pueden ser dulces o secos según su contenido de azúcar.

Dentro de los vinos generosos entra el Moscatel, Quinado, tipo Málaga, tipo Madeira, Tipo Jerez, Oporto, Manzanilla, y Amontillado.

Moscatel

Semi dulce o seco con sabor atribuido a la uva moscatel con que se elabora en su mayoría y puede ser complementado con otras variedades de uva, según las características que se desean conferir al producto

Quinado

Dulce, semidulce o seco, elaborado en su mayoría con variedades de uvas rojas o rosadas, de acuerdo a la región geográfica y las condiciones climatológicas de nuestro país, adicionado de Quina o quina que le transfiere su sabor característico.

Tipo Málaga

Dulce o semidulce cuyo aroma y sabor es semejante al producto de origen, elaborado con variedades de uva blanca de acuerdo con la región geográfica y las condiciones climatológicas de nuestro país, que produzcan las características organolépticas, que se desean conferir al producto.

Tipo Madeira

Dulce o semidulce suyo aroma y sabor es semejante al producto de origen, elaborado con uva blanca de acuerdo (Norma Oficial Mexicana NOM-V-30-1986). En el siguiente cuadro se presentan resumidas las características descritas anteriormente

Cuadro 8 : CLASES Y DENOMINACIÓN DEL VINO MEXICANO

Denominación	Clase Dulce o Semidulce	Clase Seco
Moscatel	X	X
Quinado	X	X
Tipo Malaga	X	
Tipo Madeira	X	
Tipo Jerez	X	X
Tipo Oporto	X	X
Tipo Manzanilla	X	X
Amonillado		

Fuente: Norma Mexicana de vino generoso NOM-V-30-1986

Como se ve en el cuadro las divisiones y subdivisiones que se imponen al sabor de los vinos por norma no son muy estrictos ya que solo son dos: Seco y Dulce o semidulce sin mayor especificación.

6.5.4 ESTADÍSTICAS DE LA INDUSTRIA VINÍCOLA MEXICANA

Cada Mexicano toma al rededor un cuarto de vino anualmente, mientras que en los Estados Unidos se consume 1 8 galones por persona y en Francia el consumo es de 18 galones per capita

No ha existido una

reduccion sustancial en la reglamentación de las tarifas de exportacion Por lo que se hace que los vinos importados sean cuatro veces mas costeados que los vinos del pais (Revista del consumidor Dic 1998)

Segun estadísticas del INEGI la relación del volumen producido para el año de 1996 de vinos (blanco y tinto) se caracteriza por suministrar al mercado 80% en forma de vino blanco y el 15 % al vino tinto Tambien el escaso consumo nacional de vino de mesa a originado en la oferta se deba a la venta en los mercados de exportacion El mercado nacional se estima en 1 2 a 3/4 de litro per capita y se considera que el crecimiento sera lento en el futuro inmediato Por esta misma razón Los mercados de exportación seran cada vez más significativos para la producción de vinos mexicanos Globalmente la rama de bebidas alcohólicas, ha crecido segun cifras de INEGI en un 15 6 % lo cual la situa en los sectores de mayor dinamismo en la economía. Hay que remarcar que estas

comparaciones se hicieron entre enero y junio de 1997 y los mismos meses del año de 1994 obteniendo los valores que se expresan en los cuadros

Como consecuencia del ajuste debido a la devaluación, el precio medio de las bebidas alcohólicas sufrió alzas pero, aparentemente, la disparidad entre dichas alzas no tiene una clara explicación como lo muestra el cuadro

El valor promedio del brandy y el vino tinto, ha sufrido un incremento de casi 2,3 veces en el lapso de las estadísticas que se discute muy alto comparado con el ron. Aunque en estos valores puede influir la disparidad de producción de un producto a otro como se muestra en el cuadro.

Cuadro 9: VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE VINO TINTO (1994 / 1997)

AÑO	VOLUMEN (miles de litros)	VALOR (miles de pesos)	PRECIO (medio por litro)
1994	1,639	20149	12,129
1995	1,937	22811	11,77
1996	2,291	40374	17,62
1997	7,78	22036	28,32

Fuente INEGI

El volumen de producción fue incrementándose. Sin embargo el precio también siguió un comportamiento ascendente.

Cuadro 10: VOLUMEN Y VALOR DE PRODUCCIÓN DE VINO BLANCO (1994/1997)

AÑO	VOLUMEN (miles de litros)	VALOR (miles de pesos)	PRECIO (medio por litro)
1994	9,548	115,425	12,084
1995	10,739	97,750	9,10
1996	12,786	156,307	12,22
1997	5,732	91,151	15,72

Fuente INEGI

El vino blanco también ha tenido un crecimiento en el volumen de producción que sin embargo para 1997 mostró una contracción. En cuanto al precio ha tenido un comportamiento ascendente pese a la baja en 95 en precio

Cuadro 11: VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICA Y SU RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN DE VINO.

BEBIDA	VOLUMEN PRODUCTO TOTAL (miles de litros)	RELACION (otras bebidas/vinos)
VINO TOTAL	15,077	1
VINO TINTO	2,3910	15
VINO BLANCO	12,786	85

RON	81.8%	43
BRANDY	46.7%	1.09

Fuente INEGI

Como consecuencia del ajuste debido a la devaluación, el precio medio de las bebidas alcohólicas sufrió alzas que en ocasiones fueron exageradas

Cuadro 12: CRECIMIENTO EN EL PRECIO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS EN EL LAPSO DE 1994 A 1997

BEBIDA	CRECIMIENTO DEL PRECIO 94/97
Ron	78%
Brandy	228%
Tequila	95%
Vino Blanco	30%
Vino Tinto	230%

Fuente INEGI

De la producción total de vinos se ve que solo el 15% es de tinto mientras que el 85% es de blanco. Sin embargo se ve que las bebidas destiladas "fuertes" tienen una producción de 3 veces mayor en el caso del brandy o 46 veces mayor en el caso del ron.

Dentro del mercado nacional se vislumbra un futuro prometedor pero de muy lento desarrollo.

Nuestro país no es gran consumidor de vino y menos de nacionales ya que se consume un cuarto a un medio de litro per capita al año de vinos nacionales y extranjeros.

De esta manera la Industria de vinos y licores ha tenido que reorientar sus estrategias debido a estas y algunas otras dificultades como el aumento al impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS) que pasó a ser del 25% para las cervezas y aquellas bebidas que tengan una graduación de hasta 19 G/L y al 60% en el caso de bebidas cuya graduación oscile entre 20 y 55 G/L (Como el Brandy, Ron Tequila y Whisky).

Además de la cada vez mayor proliferación del contrabando, adulteración y piratería de bebidas alcohólicas estimándose que en nuestro país se vende entre 15 y 20 millones de cajas de nueve litros de vinos y licores de dudosa procedencia, es decir, entre el 60 y el 80% de lo que se desplaza de bebidas legales. Así como la inminente reducción del poder adquisitivo de los consumidores. El mercado doméstico está inundado de varios vinos europeos y chilenos que son comercializados a precios "dumping" (Voz inglesa que significa Venta de

mercancías a otros países a precio inferior al de costo, con la intención de reducir los beneficios o perjudicar la competencia).

La venta de estos vinos se da a precios entre 30 y 40 % inferiores a su valor real con un costo promedio de 25 pesos, en contraparte con el costo de un vino Mexicano.

Las principales cepas de la producción mexicana actual son Palomino, Riesling, French Colombard, Sauvignon blanco, Chenin Blanc, Moscatel y semillón para vinos blancos. Merlot, Ruby Cabernet, Petite Syrah, Barbera, Valdepeñas, Carignan (Cariñera o Cariñan, para los españoles), Criolla, Pinot Noir, Cabernet Sauvignon, Grenache y Malbec, para los tintos.

La Uva que habitualmente se consume como fruta procede de las regiones de Aguascalientes, Comarca Lagunera y Sonora (Perlet y Cardinal). En Coahuila, estado de Sonora, se cultiva una especie desprovista de semilla que se utiliza para la creación de uva pasa.

En San Juan del Río Querétaro se producen variedades para vino y brandy como la Cabernet, Sauvignon, Merlot, Carignan, Snt.Emilión. La región de Aguascalientes ofrece uvas de Mesa, vino y algunas variedades para brandy.

En la Comarca Lagunera se dan buenas uvas de mesa, entre las que cabe citar La Moscatel y la Rosa del Perú. Baja California destina Gran parte de su producción a la elaboración de vinos y Brandys. Ruby Cabernet, Chenin, Blanc, Barbera. En la misma región es cultivada aun la uva Misión

La Pinot Noir (con la que se fabrica el Champagne) se cultiva en las regiones de Querétaro y Baja California (Ibarra1989).

6.5.5 TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA VINÍCOLA EN MÉXICO

El sector se caracteriza por dos tendencias que se complementan.

La concentración y la internacionalización de la oferta productiva sumado a la consolidación de formas de distribución más concentradas que aplican nuevas formas de gestión de ventas, una permanente adaptación al mercado y la modernización de las técnicas de producción, embalaje rotación de inventarios y circulación espacial de mercancías a través de la optimización de cadenas logísticas de transporte y abasto.

El mercado mexicano tiene la oportunidad de crecer apoyándose en los rublos de precio y calidad y en habitar al mercado al consumo habitual de a la bebida.

El trabajo de promover el consumo de vino es una acción conjunta de las empresas productoras importadoras, además de servicio de sommelier, (consejeros y encargados de cava) por medio de campañas en los medios masivos de comunicación, así como la actividad constante de eventos. (Palacios A.T. Vila, Poncelis 1999)

También es de mucha importancia la propaganda que intenta penetrar en el mercado sin embargo en México son dos las ferias más importantes del vino son la feria de Tequisquiapan (El festival del queso y del vino) y la Fiesta de la Vendimia en la zona Norte de Baja California con una semana de actividades. (Galera Diaz, 1986).

También los clubes de vinos podrían ayudar pero en la actualidad, algunos, debido a sus cuotas se podrían considerar elitistas.

También los productos con demanda en el mercado mundial de alimentos, son una buena opción para el consumidor como por ejemplo el vino sin aditivos. Una de las líneas de investigación enológica más interesante es la investigación para obtener un producto totalmente libre de aditivos perjudiciales para el organismo humano. Los procedimientos encontrados se denominan "Protección biológica" y consiste en evitar los procesos de oxidación que alteran la acidez volátil, la acidez total, el color, los aromas y en general, el sabor natural del vino.

Algunos productores (como Domecq) han optado debido al consumo tan bajo que se registra en México de vinos esta industria también está impulsando sus ventas al exterior, razón por la cual las empresas han establecido alianzas estratégicas con firmas europeas para comercializar vinos de alta calidad en Europa. Siendo el factor precio importante en el destino de las mismas; Ya que mientras en Francia o Alemania una caja se vende a 40 dólares en promedio, en Estados Unidos se comercializa al rededor de 20, lo que explica el porqué de las exportaciones del vino, el 90% se coloca en países Europeos, y el resto en Sudamérica y Estados Unidos (Zuvirva Maqueo 1998).

6.6 OTROS PRODUCTORES DE AMÉRICA

Brasil: La superficie del viñedo supera las 64 mil hectáreas. Las denominaciones controladas en Brasil corresponden a los nombres de las cepas utilizadas, ya sea totalmente o del cepario principal.

En la mayor parte del territorio es de clima tropical para que la uva vinífera alcance su madurez plena, ya que podría verse afectada por el mildiu, mucha de la uva producida se consume como fruto o como jugo.

Son tres las zonas donde se concentra más la producción de Vid: Río Grande do Sul, Santa Catalina y Sao Paulo. Pero existen otras zonas de menor producción como Paraná, Pernambuco, Minas Gerais. Sin embargo la de mayor interés enológico es: Río Grande do Sul.

Las variedades más plantadas la "Isabella" y la "Delaware" en tintas y en blancas Niágara y "Dutchess". Varias transnacionales tienen filiales en Brasil como Cinzano, Martini y Rossi y Rémy Martin con exportaciones a Japón y Estados Unidos (Reynoso 1996).

Uruguay; 55,000 ha de viñedo las especies son Cabernet Sauvignon, Pinot Noir, Merlot y Semillón, las provincias más importantes en el ámbito enológico son: Canelones, Florida, San José y Maldonado en Río de la Plata.

Uruguay; 55.000 ha de viñedo las especies son Cabernet Sauvignon, Pinot Noir, Merlot y Semillón, las provincias más importantes en el ámbito enológico son: Canelones, Florida, San José y Maldonado en Río de la Plata

Perú; Moquegua cerca de la frontera chilena es buen productor pero en el país es más recurrente la producción de aguardiente.

Colombia; produce en poca cantidad vinos generosos y vermouth

Otros productores son Paraguay Bolivia y Ecuador (Larouse 1999).

7 PRODUCTORES DE OTROS CONTINENTES

7.1 SUDAFRICA

Esta ubicado en zona caracterizada por un clima ideal para el cultivo de la vid.

El 2 de febrero de 1652 Johan Van Riebeeck instaura la Compañía de las Indias Orientales con las que inicia la historia de la viticultura. En 1918 se crea la Koperatieve Wijnbouwers Vereniging van Zuid-África "KWV" (Asociación sudafricana de cooperativas vinícolas), organización que regulaba los precios y el sector enológico. En 1973 se aprueba la ley sobre denominaciones de Origen, y surgen los primeros viñedos regulados, destacando zonas como, Constantina, Durbanville, Robertson Valley, entre otros, cada uno con su microclima, suelo y factores que los hacen únicos, donde el calor acrecienta el contenido de azúcar, disminuye la acidez y produce un vino diferente.

Las principales cepas son las "Steen", nombre local de Chenin Blanc (32 % de la superficie plantada) la Hanepoot o Muscat de Alejandria (6.3%) y la Sauvignon (4%)

Un total de 4900 explotaciones cultivan 92500ha de viñas. Se cuentan con tres tipos principales de producción Las bodegas cooperativas, los productores privados y las fincas Sudafrica hasta hace unos años era el octavo productor de vino en el ámbito mundial con un poco más de un 3% de la producción anual de vino.

El otro productor de África es Zimbabwe que nació a la viticultura en la década del 40 y que en las ultimas dos décadas (ochentas y noventas) se ha proyectado como un buen productor.

7.2 AUSTRALIA

Aunque el vino se cultiva en todos los estados y territorios australianos las regiones vinícolas se encuentran en el Sudeste del país, en el extremo Sudoeste de su costa, y en las orillas del río Murray la producción se encuentra en cuatro regiones;

- 1) Nueva Gales del Sur (incluyendo el Norte de Sydney).
- 2) Victoria

3) Australia Meridional. El valle de mas produccion y calidad en este pais es el de Riverlands que suministra el 90% de la produccion

4) Australia Occidental. Con las regiones vinicolas mas recientes, en el Suroeste del Estado

Se habla de una constante renovacion tecnologica en Australia ya que el Instituto Australiano de Investigacion Vinicola tiene un gran prestigio y conexion con la industria vinicola de Australia ademas de Universidades como la de Adelaide y de Charles Sturt

La otra region de importancia es Nueva Zelanda (en la que la isla del Sur es la productora principalmente de uva y la del Norte del vino) (Larouse 1999).

7.3 CHINA Y JAPÓN

CHINA

Aunque el vino fermentado de uva no es parte de la cultura china a principios del siglo veinte en la peninsula de Shang -Tong los misioneros europeos y mercaderes plantaron lo que hoy son cerca de 30 000 hectareas de uva. La gran mayoria de los productores tienen como socios o dueños a grandes industrias internacionales como Pernon Ricard, Hiram Walker actualmente asociado con Pedro Domecq (Hua Dong Winery), o Remy Martin

JAPÓN

Todos los vinos importados comprados por este pais son mezclados con otros de menor calidad y llevan la mencion "Produce of Japan " aunque el 50% del producto pueda ser de origen importado

Salvo los mejores vinos europeos, es una practica común en este pais no obstante es uno de los mayores productores de Asia (Jackson 1986)

DISCUSIÓN

1) Las diferencias, entre los países productores se dan en la aplicación de métodos tanto de cultivo como en la vinificación. En el cultivo las especies nativas son diferentes en cada región por ejemplo la Nebbiolo es característica de Italia, la Criolla de América y la Grenache tiene grandes cultivos en España. Sin embargo es deseable para los productores, que cepas como la Cabernet o la Chardonnay sean producidas en sus respectivos países para solventar la demanda interna de esos productos.

2) Habitualmente se dice que el mejor vino es de ciertas regiones, sin embargo, las características de sabor son diferentes en preferencia del consumidor. Por lo que un producto con las características de su región no implica la aceptación en todos los sectores de un mismo mercado o en otros diferentes.

3) La reglamentación en diferentes países tiene controversias ya que por ejemplo la adición de caramelo para mejorar el color de tintos o la adición de azúcar de caña tiene diferentes límites. Ya que mientras en el norte de Francia esta permitido en el sur esta prohibido y en Alemania solo unas clasificaciones como QbA pueden adicionar azúcar mientras que en los vinos de California la practica se considera fraudulenta con la abertura de mercados estas reglamentaciones deben llegar a un acuerdo en el que se pondrá en contrapeso el volumen de producción contra la calidad del producto.

CONCLUSIONES

- 1) Para llevar a cabo el presente trabajo se realizó la recopilación y sistematización de la información de diferentes sitios. Bibliotecas, publicaciones especializadas, páginas de Internet, etc.
- 2) Se estableció la geografía de producción del vino, marcando similitudes y diferencias de los principales productores del mundo y separándolos por regiones de Europa, América, África, Asia y Oceanía.
- 3) Los principales productores a nivel mundial son
 - ❖ En Europa: Francia, Italia y España en Europa cada uno con un sistema de regiones reglamentadas por denominaciones de origen y bajo la reglamentación de la Unión Europea.
 - ❖ En América con productos de peculiaridades diversas, los principales productores analizados, Chile, Argentina y Estados Unidos representan una industria próspera.
 - ❖ En África, Asia y Oceanía se resalta que el vino de esos países no goza de un auge importante a excepción de Australia.
- 4) En lo que concierne al vino en México se concluye que
 - ❖ La industria vinícola en el país está dentro de las que presentan el comportamiento de contracción cointegral, este es un comportamiento cíclico y es el que experimentan las industrias en su mayor parte. Incluye además en este grupo el factor de la innovación y posterior saturación del mercado.
 - ❖ El consumo nacional de vino de mesa se estima en 1.2 a 3.4 de litro *per capita* y se considera que el crecimiento será lento, debido a esto los mercados de exportación son cada vez más significativos para la producción de vinos mexicanos.
- 5) Se establecieron las principales operaciones y etapas en el proceso de elaboración del vino:
Cultivo y maduración, Vendimia, Desgranado y limpieza, Estrujado, Crioextracción, Maceración, prensado, Ajuste del jugo y del mosto, Fermentación, Clarificación-Filtrado, Embotellado y etiquetado, Añejamiento.
- 6) Se aplicaron elementos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Alimentos para obtener un documento con carácter multidisciplinario.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acidez volátil: El contenido en ácidos volátiles está regulado estrictamente por la ley. Esta no acepta niveles por debajo de 0,9 g por litro (durante la producción) y 1 g (en el comercio detallista), cantidad que señala un vino demasiado agrio. Esta acidez, constituida por los ácidos grasos que pertenecen a la serie acética, aumenta siempre con la edad del vino.

Ácido acético: Ácido que se encuentra en pequeñas cantidades en todos los vinos. Si se desarrolla excesivamente, el vino se avinagra.

Ácido ascórbico: Antioxidante utilizado justo antes del embotellado, eficaz solo en presencia del anhídrido sulfuroso.

Ácido cítrico: Ácido abundante en las frutas y los agrios. La uva también contiene ácido cítrico, aunque en cantidad poco importante. Las uvas blancas tienen más, especialmente las afectadas por la famosa podredumbre noble. La acidificación por añadido de ácido cítrico en los vinos está reglamentada.

Ácido láctico: Este ácido aparece durante la fermentación maloláctica del vino.

Ácido málico: Las uvas verdes tienen un alto contenido de ácido málico. Cuando la uva madura, se atenúa, es inestable. Se reconoce por su gusto acerbo de manzana verde.

Ácido tartárico: Es el ácido más noble y más potente en la acidificación de los vinos, pero es escaso en el mundo vegetal. Su nivel en la baya de uva disminuye hasta el envase, luego varía en razón de las condiciones climáticas.

Aguja: Se llaman vinos de aguja aquellos que contienen una ligera efervescencia gaseosa, menos pronunciada que en los espumosos.

Alcohol: Es uno de los elementos esenciales del vino. El alcohol etílico resulta de la fermentación alcohólica; el metabolismo enzimático de las levaduras* transforma el azúcar del zumo de uva en alcohol, gas carbónico y calor. El nivel de alcohol de un vino puede variar entre menos del 7% vol. y más del 15% vol. en función del contenido de azúcares naturales de los mostos* y del azúcar que a veces se añade (véase chaptalización).

Más allá del 15% vol. suele tratarse de vinos generosos. Hay que señalar que para obtener un grado de alcohol se necesitan 17 g de azúcar por litro, para los vinos blancos, y 18 g para los tintos.

Amontillado: Vino que empieza elaborándose como un fino y en un momento determinado pierde su velo. Desarrolla un color ambar. Cuerpo y gusto de avellana.

Ampelografía Ciencia de la vid que se dedica al estudio de las cepas.

Antocianos Pigmento de la uva que dan su coloración a tintos. La coloración los vinos jóvenes rojo violeta son exclusivo de moléculas de antocianos (compuestos fenólicos bastante inestables, que en el curso del añejamiento se ligarán con los taninos).

ATP: Parte de los compuestos fosforilados tienen una cantidad de energía en sus hidrólisis, clasificados en compuestos de baja energía y de alta energía. La molécula adenosín trifosfato (ATP) Esta presente en todos los seres vivos, incluyendo a las levaduras que participan en la fermentación del vino. Las múltiples cargas de los oxígenos (-) y de los fósforos(+) del ATP producen un electrolito, y por tanto una molécula con gran repulsión electrostática, que solo se vence con una cantidad elevada de energía, la que se libera con la hidrólisis del ATP. Su existencia como una molécula unida a un metal, Mg 2+, le da una cierta configuración cíclica.

Capa externa: tiene una sustancia cerosa llamada pruina a la que se adhieren las levaduras y gérmenes

Château: Designación de un vino que proviene de una propiedad particular. No siempre hay un castillo en cada propiedad y se cuentan muchos más *châteaux* en las etiquetas de los vinos que en el catastro.

Clarete Vino tinto/rosado ligero obtenido por sangrado.

Clarificación: Proceso de aclarado del vino antes de su embotellado. Consiste en mezclar al vino un coloide que se pega a los residuos en suspensión y los hace precipitarse por gravedad al fondo del recipiente. Se utilizan la clara de huevo batida, la cola de pescado, la caseína o la bentonita (una arcilla). A continuación se trasiega el vino, que suele filtrarse antes del embotellado.

Clásico Vinos considerados los mejores, procedentes del corazón del viñedo.

Climat Término o empleado en Borgoña para designar un pago concreto.

Clon Planta obtenida a partir de un solo pie, por multiplicación asexual (por esqueje o injerto*). Véase también selección clonal.

Clos Viña rodeada por un muro. Esta designación se aplica esencialmente en Borgoña.

Consejo regulador Organismo formado por representantes de viticultores y bodegueros de una determinada zona o DO que controla la calidad y origen de los vinos amparados a dicha denominación.

Corrección Rectificación de mostos. Conjunto de operaciones (chaptalización, adición de ácidos) para obtener el pH correcto un y grado suficiente de azúcares antes de la fermentación.

Cosecha Año de la vendimia de que procede un vino. La calidad de una cosecha corresponde a todo un conjunto de factores climáticos que determinarán la calidad del vino y su potencia de envejecimiento. Las diferencias entre cosechas son tales que las bodegas mezclan a menudo vinos de añadas diferentes con el fin de obtener un vino más equilibrado.

Crianza Evolución del vino a través del tiempo mediante su permanencia en depósitos, barricas y botellas en condiciones controladas. Más concretamente: tiempo de envejecimiento en barrica establecido por las D.O. para cada denominación específica y vino que cumple esta normativa.

Cru (Fr) Pago determinado dotado de un clima particular.

Cuba Recipiente destinado a acoger los mostos en fermentación para vinificarlos o para conservar los vinos.

Cultivar Sinónimo de cepa en Sudáfrica.

Cuvée (Fr) Selección correspondiente a un vino muy particular que puede haber sido objeto de mezcla o no.

En

Champagne, la *cuvée* corresponde al vino elaborado con los mostos de primer prensado.

CV Sigla de Comarca Vinícola. Es la denominación para ciertos vinos de un origen preciso cuya calidad es superior a la del vino de mesa.

CVC Sigla de Compuesto de Varias Cosechas. Se aplica a los vinos mezclados, ya sean jóvenes o de crianza.

Decantación Acción de separar un líquido claro de sus sedimentos, de sus lías. Se decanta un gran vino o un oport de añada dejándolo fluir lentamente de su botella originaria a una garrafa o una jarra (decantadoras).

Degüello Fase importante y delicada del método tradicional, en que se eliminan los depósitos de levaduras que se han acumulado durante la segunda fermentación en botella.

Descube Operación que sigue al final de la fermentación alcohólica. Los vinos blancos simplemente se trasvasan a otros recipientes. Para los vinos tintos, que han sufrido su fermentación en presencia de los hollejos, de las pepitas y, a veces, de los escobajos, la operación de descube es más compleja: se procede primero a un sangrado, es decir, se extrae la parte más baja de la cuba, y después se retira la parte superior menos líquida que se transporta a la prensa para obtener un vino de prensa. Las materias más sólidas resultantes de este prensado, constituyen el orujo.

Desfangado Operación que consiste en separar los fangos o borras (las materias en suspensión) del zumo, antes o durante la fermentación del mosto.

Despalillado Operación que consiste en separar la uva de los escobajos. En electo, en los pedúnculos hay aceites y taninos que tienen tendencia a hacer el vino amargo y áspero.

DO La denominación de origen se aplica a los vinos españoles cuyo origen está certificado

DOC La Denominazione di Origine Controllata es el equivalente italiano de la D.O. española. Garantiza el origen, pero no necesariamente la calidad.

Eiswein Vino elaborado en Austria o en Alemania con uvas de cosechada tardía.

Etanol: $C_2H_5 \cdot OH$ Líquido incoloro, muy fluido de agradable olor, que arde con flama azul con formación de agua y anhídrido carbónico a $20^\circ C$ tiene un peso específico de 0,7894 hierve a $78,37^\circ C$

Flocular: es la agregación reversible de células, mediante puentes de calcio y magnesio, (flotando

Glicerina: Alcohol trivalente $C_3H_5(OH)_3$ y en aspecto puro es un líquido espeso e incoloro de sabor dulce y no venenoso, baja el punto de congelación del agua y tiene un peso específico de 1,2613 se puede destilar hasta $290^\circ C$.

Monosacáridos: Los monosacáridos son carbohidratos que no pueden ser hidrolizados en moléculas más sencillas.

Monod: Bioquímico francés Jacques Lucien Monod. Jacques Lucien Monod nacido el 9 de febrero de 1931. En 1965. Ganó el premio Nobel de fisiología o medicina con Andre Lwoff y Francois Jacob por sus descubrimientos sobre el tipo de genes que regulan a otros. En 1965, Monod y Jacob propusieron la existencia de RNA mensajero (ácido ribonucleico). Ellos sugirieron la existencia de genes operadores que regulan la actividad de otros en la síntesis de proteínas, estos genes afectan en la formación de RNA mensajero. Monod escribió Oportunidad y Necesidad de trabajo filosófico, en el cual desarrolla la idea de que el hombre es producto de oportunidades y accidente en el universo

NAD⁺: (Dinucleótido de nicotín amida y adenina), NADP⁺ (fosfato de dinucleótido de nicotinamida y adenina) son coenzimas encargadas de la transferencia de hidrógeno junto con las enzimas deshidrogenasas en su estructura participa la vitamina nicotinamida

Rodano es uno de los ríos más importantes de la parte Sur de Francia

Sarmiento: Rama o vástago de la vid según diccionario de la lengua española

Soleras: Los barriles o barricas de vino son colocados en filas superpuestas. De la más antigua se saca una parte (nunca más de la mitad) para el mercado, después de la otra fila (o solera) se extrae una parte de cada barrica y se mezclan con la que se ha vaciado hasta cierto nivel. El orden de las filas se respetan siempre progresivamente.

UVAS BLANCAS

Se presentan algunas especies de uvas blancas usadas para la fabricación de vino

- **Chardonnay;** su color va desde amarillo verdoso hasta el ámbar según su estado de madurez. Son racimos pequeños cilíndricos de frutos pequeños y redondos, de piel delgada. Sus hojas son lisas, palmeadas y la tonalidad va del verde oscuro así claro cuando son adultas. Esta uva se usa en diferentes regiones.
- **Semillón;** Son uvas de tamaño mediano, redondas de pulpa suave y piel delgada. Las hojas son ásperas, grandes y redondas. Los racimos tienen forma cónica. Esta uva se encuentra en la región de Sauteurs cuando esta uva es atacada por el hongo *Botrytis cinerea* se da la llamada "podredumbre noble" dando aspecto de pasa a la uva y produciendo vinos aún más dulce.
- **Sylvaner (Franken Riesling);** Su color es entre amarillo y verde con pecas, piel gruesa, de tamaño medio de forma cilíndrica y compacta. Las hojas son amarillas verdosas y sin vello. Se produce en Alemania, Luxemburgo, Franconia, Suiza y Hungría.
- **Chenin Blanc (Pineau de la Loire)** Es de tamaño medio forma oval y piel gruesa. Los racimos son grandes o medianos. Sus hojas son verdes grisáceas con un número de lóbulos de tres a cinco. Cuando la ataca el hongo *Botrytis cinerea* produce un vino con sabor a miel. Esta uva produce Vouvray los vinos de Saumur.
- **Traminer (Gewurztraminer).** Van del tono rosado hasta tonos café, el fruto es pequeño, de forma oval. La uva madura se distingue por su aroma y sabor picante. Su hoja es grande y gruesa de color verde apagado con tres a cinco lóbulos. Se da en Yugoslavia, Hungría, Rumanía (allí se le llama (formetin), Alemania, Austria y Alsacia (Frontera Francia - Alemania pegada al Rin).
- **Riesling;** Son amarillas con puntos pequeños, sus racimos dan una apariencia de muy conglomerados debido a su pequeño tamaño. Sus hojas son de tamaño mediano, regularmente palmeadas y redondas. Tienen un alto contenido de azúcar. Estas especies son las usadas en Alemania en la región del Rin.

Aunque también se cosecha en Austria y la costa de California. Esta uva puede presentar la "podredumbre noble"

UVAS OSCURAS

- **Carvenet Sauvignon;** El fruto es pequeño redondo de piel gruesa y muy pigmentada. Al llegar a su madurez, desarrolla un perfumado aroma y un sabor penetrante. Los racimos son pequeños de forma cónica y de constitución cónica. Las hojas son medianas o grandes de uno a siete lóbulos bien marcados y nervaduras. Aunque los excelentes vinos tintos de burdeos se hacen con mezclas de uvas todas ellas tienen un alto porcentaje de Cabernet Sauvignon. Esta uva se cultiva en muchos países del mundo y en América en particular en Chile, en California y en México.
- **Pinot noir;** Los racimos, son pequeños cilíndricos y bastante compactos. Las uvas son de tamaño mediano, de forma oval con la piel profundamente pigmentada con una gran cantidad de semillas. Sus hojas son de color verde claro, con tres a cinco lóbulos muy bien marcados y de aspecto tosco. Los grandes vinos borgoñeses, de la cote D'or son hechos 100% con esta uva. Además de Francia, también se cosecha en Alemania (Rudeshein y en la Selva Negra), Suiza, Hungría Rumania, Italia, Sudáfrica, Australia, Chile, California y el Noreste de México.
- **Grenache o Garnacha;** Las uvas son de tamaño mediano casi esféricas y de color violáceo, casi negro. Los racimos son grandes y compactos. Es una uva con poca pigmentación por lo que se usa para mezclas o rosados. Se cultiva en Francia en la Provence, el Ródano, Languedoc Rousillón. Con esta uva se hacen los mejores rosados. Se cree que es originaria de España y sirva se usa para los vinos de Rioja y Cataluña. Se cultiva además en Marruecos, Argelia, Túnez (Zona de Magreb) y Córcega (Frente a las costas de Italia, propiedad Francesa)
- **Merlot;** El fruto es mediano, ligeramente ovalado, de piel gruesa bien pigmentada, que cuando madura se vuelve azul negruzco. El racimo es de tamaño mediano y de forma cónica alargada, lleno pero no compacto. Sus hojas son de color oscuro, con lóbulos bien definidos, en número de cinco a siete. Se utiliza en mezclas de uvas. Es ampliamente cultivada en Italia y Chile
- **Gamay;** Los frutos son grandes, redondos y de piel algo gruesa, con poca pigmentación tiene hojas grandes y toscas y sus racimos son grandes, compactos y de forma cónica las hojas son grandes y toscas hay dos clases Gamay Noria (en Francia) para vinos ligeros y Beaujolais para vinos más costosos

- **Syrah.** El fruto es pequeño, fuertemente pigmentado y ovalado. Sus racimos son de tamaño mediano, forma conica y con Hombros bien definidos sus hojas son de color verde oscuro, con cinco lobulos muy bien marcados. Se cultiva en Australia y En California y México existe una variedad que se llama Petite Syra
- **Nebbiolo.** El fruto es ovalado y poco pigmentado en la parte superior. Los racimos son de tamaño mediano de forma cilíndrica y algunas veces alargadas. Sus Hojas son Medianas o pequeñas, de color verde oscuro y con cinco a siete Lóbulos. Se cultiva en el Piamonte Italiano.
- **Madeira:** La uva es alargada, de tamaño mediano y color negro azabache, con piel gruesa pero suave. Las hojas son de tamaño mediano de tres a cinco lóbulos y con vellocidades. Los racimos son muy compactos. Se usa en Portugal para la fabricación del Oporto combinandola con otras especies (se hace hasta con 30 especies) como Touriga y Souzao. Aportando gran parte del color característico de esta bebida. Proviene de las islas con el mismo nombre
- **Souzao:** Es redonda, de tamaño mediano, color negro azulado por lo que se habla de una pigmentación muy fuerte. Forma racimos cilíndricos y compactos. Sus hojas tienen tres lóbulos muy marcados de textura gruesa y vellosidad blanca. Se piensa originario de Portugal

LITERATURA CITADA

1. Aleixandre Benabient José Luis "Enología" Universidad Politécnica de Valencia Servicio de publicaciones Colección libro apunte número 67.
2. Alvare Aspero. José "La viña la vid y el vino" Ed. Trillas 1991 1ª ed.
3. André Gayot " Guide to the best wineries of North América " / editor Gault Millau American Automobile Association 1993.
4. Atlas Mundial Encarta Microsoft 1999
5. Bedel A. "Tratado practico para la fabricación de licores y de vinos espirituosos artificiales "Paris, Garnier Hermanos. Libreros editores 6,Rue des Saints-Pérez, 6
6. Bravo Plasencia y Bravo Abad F., "Alteraciones organolepticas ocasionales en vinos" Revista alimentaria Mayo1996 vol. 34 # 272
7. Carbonell Razquim, Mateu, "Como elaborar y cuidar el vino". Editorial Sintesis Barcelona 1981
8. Cautino Covarrubias "Nuevas alternativas para el envasado de vinos" Tesis de licenciatura para Químico Farmaco Biólogo Facultad de Quimica 1989
9. Diaz Jimenez, Blas " Los vinos internacionales, CECSA, México 1982.
10. Dominguez Sánchez Carlos A. Tesis profesional. Análisis químico comparativo de vinos tintos mexicanos México, D.F: UNAM. 1982.
11. Enciclopedia del vino, ed. Orbie, Barcelona 1987, Enología viticultura y cata Tomos IV y V.
12. Enciclopedia Encarta 99 Microsoft 1999
13. Espinosa García Lino M. Tesis profesional, UNAM 1990 Estudio de factibilidad tecnológico y económica de una planta industrial vitivinícola.
14. Familia 2000 "Vinos y Licores 20" Editorial Everest, Barcelona, 1989
15. Gaillard, M. "Caracteristiques analytiques de la recolte 1961 dans la region meridionale" Vignes et vines, No. 39, L'Institut Technique de la Vigne et du vino; France, 1982.
16. Galera Díaz María del Consuelo Galera Díaz "Tesis para titulo de licenciatura de profesional técnico en administración de empresas turísticas escuela panamericana de hotelería. México 1986
17. García, Quintero, López "Biotecnología alimentaria" Ed. Limusa Noriega, Eds. 1998. 1ª reimpresión.
18. Guerrero, Moncada, H. "Antocianinas y taninos problema orgánico en vinos tintos" Tesis de licenciatura para Ingeniero Químico, 1981, Facultad de Química UNAM.
19. Guía de México desconocido "Bebidas Nacionales" Edición especial, Guia número 18 Editorial Jilguero 1994.
20. Guzmán Peredo M., "El libro del vino el arte del buen beber", Ed. Océano, Barcelona España 1983.
21. Hans-Dietar, Belitz, Werner, Grosch; Química de los Alimentos, editorial Acribia, Zaragoza, España, 1988.
22. Herstein, K., Jacobs, M. The Chemistry and Technology of wine and liquors, 2a Edition. D.van Nostrand Co., N.Y., 1948. 2a. ed. D. Vd
23. <http://www.lacetto.com.mx>

24. [http:// www Vinos.com.mx](http://www.Vinos.com.mx), además en la misma pagina, [phyloxera vinos.com.mx](http://phyloxera.vinos.com.mx)
25. <http://economywine.com>
26. <http://www.alliedomecq.com/>
27. <http://www.cjmm.com.mx/empresas/dome.html>
28. <http://www.dailywine.com>
29. <http://www.greekwine.gr/frames/index.html>
30. <http://www.pathfinder.com/FoodWinery/>
31. <http://www.smartwine.com>
32. <http://www.winespectator.com>
33. <http://www.zortziko.es/bodega.htm> Prólogo del "Libro de las Añadas"
34. Ibarra, M. "Vino, Arte y ciencia. Mexicana de Vitivinicultura", 1989.
35. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Estadística de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos
36. Jackson, E Michael Guia Internacional del Bar, editorial. ; Folio, S. A. España, 1986
37. Johnson Hug " The story of Wine" Mitchell BeazleyBooks 1989 reimpresso en 1996
38. Johnson Hugh "El vino" Ediciones Folio 1983 Impreso en España
39. Johnson Hugh, "El Atlas mundial de vinos y licores" editorial. Blume España 1979
40. José Garzón Saez Cronista oficial del Restaurante Zortziko
41. K.Murray Robert, Peter a Mayers, Daryl K, Graner, Victor W, Rodwell " Bioquímica de Harper". Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V México D.F. 1988
42. Kafka.Norria, K. "Rapid instrumental analysis of composition of wine" Acta Alimentaria, Vol. 5 (3), 1976
43. Laguna - Piña " Bioquímica" 3ª ed. 1979 2ª reimpresión 1983
44. Larousse de los Vinos los secretos del vino, paises y regiones vinícolas 1999 Editorial Larousse.
45. Larrea Redondo, Antoni, Viticultura básica: prácticas y sistemas de cultivo en España e o Iberoamérica, Editorial Aedos, Barcelona. 1981.
46. Larrea Redondo, Antonio; -"De la vid al vino: doce anotaciones, Editorial Aedos, Barcelona, 1978.
47. Lichine, Alexis Alexis Lichine's Encycloedia of wine and spirits. Alfred Khop, New York, 1973.
48. Lillcrap D.R. Servicio de Alimentos y bebidas editorial. Diana, México 1991.
49. Llano Goroztza, M. "Presente-y futuro de los vinos mexicanos" Club de Gourmets, Año 11 (14), México 1982.
50. Madrid A., Conzano J.M., Conzano A.M. "Tecnología y legislación del vino y bebidas derivadas AMV Ediciones Mundi Prensa.
51. Magistocchi, Gaudencio. Tratado de enología El Ateneo, Buenos Aires Argentina, 1955.
52. MAPCAL, S.A "Gestión de la calidad total" Colección Guías de Gestión de la Pequeña Empresa. 1996 ediciones Diaz de Santos
53. Maraca, Cortés, I. "Enología" De. Alambra S. A, Zainos área Politécnica reimpression 1982 1ª ed.1969.

54. Martínez Parente Ana "Análisis para determinar la implantación de un sistema de calidad en una fábrica de vinos y licores" tesis de licenciatura Universidad Panamericana 1989.
55. Massieu Trigo Yolanda Cristina " Biotecnología y empleo en la floricultura Mexicana" 1997 Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco serie sociología. Apartado de biotecnología y alimentos,
56. Morales Ángel, La cultura del vino en México, Ediciones Castillo, Monterrey Nuevo León, 1980
57. Norma oficial Mexicana bebidas alcohólicas vinos generosos - especificaciones (NOM-V-30-1986)
58. Norma oficial Mexicana Bebidas alcohólicas. Determinación de bióxido de azufre libre NOM-27-S-1981
59. Norma Oficial Mexicana NOM -142-SSA1-1995. Para bebidas alcohólicas
60. Ough C.S. " Tratado Básico de Enología" Editorial Acribia S.A 1992 impreso en España
61. Palacios A.T.Vila, Calderón, Callejo, Colomo, Suárez " Fracción aromática de vinos tintos con crianza biológica" Poncelis Pedro "Bebidas Mexicanas" Alfa editores "Para crecer, la industria vitivinícola nacional, debe de seguir la ruta de la mejora de la calidad "
62. Programa televisivo de ECO Finanzas, sobre el vino en la economía mundial (Televisa) Octubre 1999
63. Revista Alimentaria Julio-Agosto 1995 Impresa en España.
64. Revista del consumidor - Los mejores vinos de Mesa, espumosos y sidras, Diciembre 1998 Número 262 México
65. Reynoso Ron Javier "Viticultura Enología y algo más..." Editorial MacGraw -Hill México 1996 Primera edición.
66. Robert Joseph " The Wines of the Americas", Editor Joanna Simon Salamandra Book 1990.
67. Shara Lisa Hall "The role of packaging within product price and promotion" March 2000 issue of wine busines.
68. Soroa y Pineda José Ma. - Compendio de enología practica editorial. orbis, España, 1984.
69. Suárez Lepe "Levaduras vinicas funcionalidad y uso en bodega " Ediciones Mundi- Prensa Madrid 1997.
70. SuarezLepe, B.Inigo Leal "Microbiología Enológica" Fundamentos de Vinificación 2 edición Ediciones Mundi Prensa. España 1992.
71. T.P. Coulate " Química y bioquímica de los alimentos". Segunda edición Editorial Acribia España Zaragoza.
72. Tiziana Valpiana "La uva " 1997 editorial Ibis - Alimentos Sanos Impreso en España
73. Torres Miguel Angel " Vino Español un futuro incierto" Editorial Blume 1979 Segunda Edición
74. Torres Miguel, "Viñas y Vinos", Blume Barcelona 1980
75. Torres Torres Felipe, José Gasca Zamora "El sector agropecuario Mexicano después del colapso económico" "La reorganización productiva de la industria alimentaria en México"; editorial Plaza y Valdes 1998

76. Tradición creando el futuro Revista interna de Casa Pedro Domecq Noviembre 1999. ed Domecq PLC - History <http://www.alliedomecq.com/>)
77. Valencia Oliver Bernardo "Problemas contables de una fabrica de vinos " Facultad de contaduria Tesis de licenciatura 1970
78. Vogt Ernst , Ludwing Jakob, EdmundLemperle, Erich Weiss "El Vino" , Editorial Acribia . Zaragoza. España Segunda reimpression en Español Impreso en España 198
79. Zubirva Maqueo "Alto nivel; negocios, finanzas, economia y mercadotecnia", año 11 numero 124 diciembre 1998 el buquet de l las ganancias (vinos y licores) Grupo Zuma.