

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA
ALIMENTARIA**



(Tesis)
**INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA VINIFICACIÓN
DE LA UVA RED GLOBE (*Vitis vinífera* L.)**

SCIENTIFIC RESEARCH AND TECHNOLOGY OF THE WINE RED
GLOBE GRAPE (*Vitis vinifera* L.)

PRESENTADA POR:
BACHILLER: DAVID JESUS GOMEZ RUBIO

AREQUIPA – PERÚ
2013

PRESENTACIÓN

SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS.

SEÑOR DIRECTOR DEL PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA.

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR:

De conformidad con las disposiciones del Reglamento de Grados y Títulos del Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, ponemos a su consideración el presente trabajo de investigación titulado: **“INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA VINIFICACIÓN DE LA UVA RED GLOBE (*Vitis vinífera* L.)**

El cual, de merecer su aprobación, me permitirá optar el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria. Este proyecto consta de los siguientes capítulos: Planteamiento Teórico, Planteamiento Operacional, Resultados, Propuesta a Nivel de Planta Industrial, Organización: empresa industrial

Evaluación económica y financiera, conclusiones y recomendaciones.

Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas y, en especial, al Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, por el apoyo en el presente trabajo.

Arequipa, 24 de octubre del 2013.

Atentamente,

David Jesús Gómez Rubio
Bach. Ingeniería de Industria Alimentaria.

RESUMEN

La presente investigación tuvo una duración de aproximadamente 3 años por haber requerido muchos conocimientos y haber consultado a personas especializadas en el tema que es el caso de AUTODEMA, sierra exportadora, Juan Carlos Palma CIV-UNA la Molina, Empresas de vino, personas naturales conocedoras del tema, CITEVIC ICA, personas del extranjero libros revistas tesis teóricas y virtuales del tema y experiencia propia.

El objetivo de la investigación es determinar la calidad de los vinos a partir de la Uva Red Globe, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos determinar el principal problema relacionado con la producción que se puede dar a causa de la exportaciones y el resto que quedará en el mercado por la sobre producción de la Uva Red Globe

En el Planteamiento Teórico se describe al producto a obtener como materias primas, luego los objetivos, hipótesis, desarrollo de la vid, y cuadros comparativos. En el Capítulo II denominado planteamiento operacional se describe el proceso de elaboración a realizarse desde la materia prima, proceso productivo, producto terminado, variables a evaluar, esquemas experimentales y diagramas de flujos. En el Capítulo III se describen los resultados y discusiones estadísticas de las pruebas preliminares seleccionadas de acuerdo las cuales están representados por los resultados estadísticos de las pruebas preliminares.

En el capítulo IV se describe la propuesta a escala industrial, la capacidad de planta, la localización, la oferta, la demanda, las exportaciones, la macrolocalización, la microlocalización, los balances de diseño, normas HACCP, ISO's, BPM, organización de la empresa, evaluación económica y financiera, en este último capítulo haremos un balance a la hora de querer hacer una empresa de vinos los gastos que son necesarios los que se pueden reducir y los que siempre tienen que estar allí también los prestamos intereses para que una empresa sea o no sea rentable; también se describe el estudio económico de inversiones y financiamiento, estudio de costos, gastos, presupuestos, estados de pérdida, ganancias, créditos y financiamientos, VANE, TIR, Beneficio – Costo la rentabilidad del proyecto.

ABSTRACT

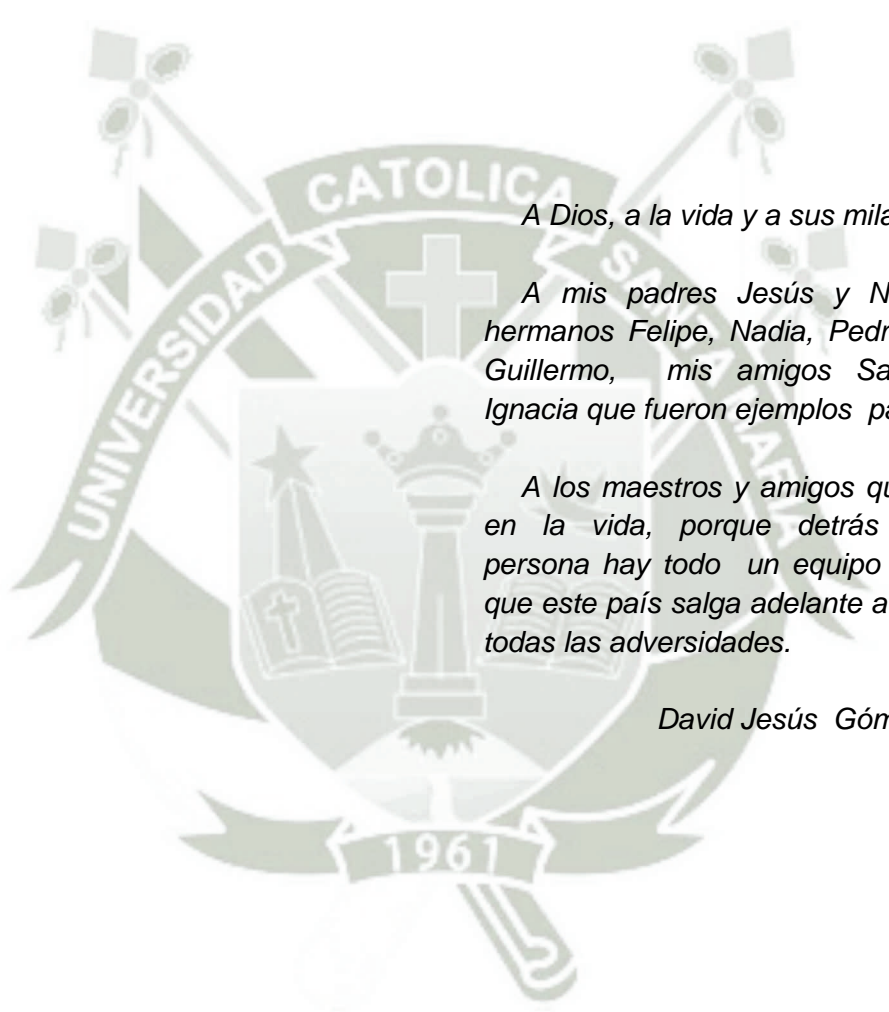
The present study had a duration of about 3 years have required a lot of knowledge and consultation with persons qualified in the subject that is the case AUTODEMA , saw export , Juan Carlos Palma CIV- A La Molina , Wine Business Companies , individuals familiar with the subject, CITEVIC ICA , people overseas magazines books and virtual theoretical thesis subject and experience.

The objective of the research is to determine the quality of the wines from the grape Red Globe , for which made the following specific objectives determine the main problem related to the production that can be given because of the exports and the rest who stay on the market for over-production of the local market.

In Theoretical Approach describes the product to get as raw materials, then the objectives, assumptions, development of the vine, and comparative charts. In Chapter II called operational approach describes the process to be made from raw material, production process, finished goods, variables to evaluate experimental schemes and flow charts. Chapter III describes the results and discussions of preliminary tests statistics selected according which are represented by the statistical results of the preliminary tests.

Chapter IV describes the proposed industrial scale plant capacity , location , supply , demand, exports, macrolocalization , the microlocalization , design balances , HACCP , ISO 's, BPM , organization business , financial and economic evaluation , in this last chapter we will try to see how to take stock when trying to make a wine company that are necessary expenses which can obviate and they always have to be there also pay interest for a company is or is not profitable ; also described the economic study of investment and financing, study costs, expenses, budgets, loss , profit, credit and financing , VANE , IRR, Benefit - Cost

AGRADECIMIENTOS



A Dios, a la vida y a sus milagros.

A mis padres Jesús y Norka mis hermanos Felipe, Nadia, Pedro, Diana, Guillermo, mis amigos Santiago e Ignacia que fueron ejemplos para mí.

A los maestros y amigos que conocí en la vida, porque detrás de una persona hay todo un equipo haciendo que este país salga adelante a pesar de todas las adversidades.

David Jesús Gómez Rubio

INDICE

PRESENTACIÓN	i
RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv

CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1	Enunciado del problema	16
1.2	Descripción del problema.....	16
1.3	Área de investigación.....	16
1.4	Análisis de variables	17
1.5	Interrogantes de la Investigación	17
1.6	Tipo de Investigación	17
1.7	Justificación del problema.....	17
1.7.1	Aspecto General	17
1.7.2	Aspecto Tecnológico.....	17
1.7.3	Aspecto Social	18
1.7.4	Aspecto económico.....	18
1.8	Importancia	18
1.9	Marco conceptual.....	18
1.9.1	Análisis bibliográfico	18
1.9.1.1	Materia prima principal	18
1.9.1.1.1	Descripción.....	18
1.9.1.2	Aspectos agronómicos	18
1.9.1.2.1	Clasificación botánica de la vid	19
1.9.1.2.2	Fenología de la vid	19
1.9.1.2.3	Condiciones Ecológicas para el cultivo de la vid.....	21
1.9.1.2.4	Agroecosistema de la vid	22
1.9.1.2.5	Plagas de la vid y de la uva.....	23
1.9.1.2.6	Características fisicoquímicas de la uva	26
1.9.1.2.7	Comparación de la uva, las pasas con pepitas, el mosto en 100 gramos de contenido.....	27
1.9.1.2.8	Características bioquímicas de la uva.....	27
1.9.1.2.9	Características microbiológicas.....	28
1.9.1.2.10	Composición de la Uva Red Globe100grs	28
1.9.1.3	Características fisicoquímicas del mosto.....	29
1.9.1.4	Productos obtenidos de la uva	29
1.9.1.5	Estadística de Producción y Proyección de la vid	30

Producción nacional de la uva en TM	30
1.9.1.5.1 Proyección de la uva	31
1.9.1.6 Producto a obtener	31
1.9.1.6.1 Normas nacionales y/o internacionales	31
1.9.1.6.2 Características Físicoquímicas del vino	31
1.9.1.6.3 Bioquímica del mosto	32
1.9.1.6.4 Características Bioquímicas del vino.....	33
1.9.1.6.5 Bioquímica del vino	33
1.9.1.6.6 Composición del vino	34
1.9.1.6.7 Alteraciones y enfermedades del vino.....	36
1.9.1.6.8 Factores del crecimiento de microorganismo.....	37
1.9.1.6.9 Usos del vino	40
1.9.1.6.10 Clasificación de los vinos	40
1.9.2 Vocabulario de la tesis.....	42
1.9.2.1 Estadísticas	43
1.9.2.1.1 Producción Nacional de vino	43
1.9.2.1.2 Proyección nacional del vino	44
1.9.3 Procesamiento: Método	45
1.9.3.1 Modelos Matemáticos.....	46
1.9.3.2 Control de calidad.....	47
1.9.3.3 Problemática del Producto.....	47
1.9.3.3.1 Problemas Tecnológicos	47
1.10 Objetivos	49
1.10.1 Objetivo general.....	49
1.10.2 Objetivos específicos puntuales	49
1.11 Hipótesis	49

CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.1 Metodología de experimentación	50
2.2 Variables a evaluar	50
2.2.1 Materia Prima.....	50
2.2.2 Variable del Proceso.....	50
2.2.3 Variables a evaluar en el Producto Final	51
2.2.4 Variables de Comparación.....	51
2.2.5 Cuadro de Observaciones a registrar	51
2.2.6 Producto final.....	52
2.3 Materiales y métodos	52
2.3.1 Materia prima	52
2.3.2 Ingredientes facultativos	52
2.3.3 Aditivos alimentarios	52
2.3.4 Coadyuvantes de elaboración del vino	54
2.3.5 Equipos y Maquinaria (Especificaciones Técnicas).....	54
2.4 Esquema experimental	55
2.4.1 Tecnología y parámetros	55

2.4.2	Descripción del proceso.....	56
2.4.3	Diagrama lógico.....	60
1.1.1	Diagrama de flujo.....	61

CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1	Evaluación de pruebas experimentales	63
3.1.1	Experimento Nro. 1	63
3.1.2	Experimento N° 2.....	64
3.2	Diseño y análisis estadístico	64
3.3	Análisis de las variables.....	64
3.4	Presentación de resultados.....	65
3.4.1	Experimento N° 3: Tipo de levadura	67
3.4.2	Resultados del experimento 4	75
3.4.2.1	Experimento 4: Comparación Organoléptica de los vinos.....	75

CAPITULO IV PROPUESTA A ESCALA INDUSTRIAL

4.1	Cálculos de Ingeniería	78
4.1.1	Capacidad y localización de planta.....	78
4.1.1.1	Estudio de mercado.....	78
4.1.1.2	Análisis de la oferta	78
4.1.1.3	Análisis de demanda	79
4.1.1.4	Capacidad de planta.....	83
4.1.1.4.1	Tamaño – Materia prima	83
4.1.1.4.2	Relación Tamaño-Mercado	84
4.1.1.4.3	Relación Tamaño-Rentabilidad	84
4.1.1.5	Localización de planta	85
4.1.1.5.1	Macro localización de la planta	85
a)	Factores de localización	85
b)	Factores relacionados con la gestión	85
4.1.1.5.2	Microlocalización de la planta.....	87
4.2	Balance de materia macroscópico y microscópico	89
4.2.1.1.1	Balance Macroscópico de Materia	91
4.2.2	Balance Macroscópico de Energía	91
4.3	Dimensionamiento del equipo.....	92
4.3.1	Tanque de fermentación.....	92
4.3.2	Dimensionamiento del tanque de fermentación.....	92
4.3.3	Dimensión del tanque de trasiego	93
4.3.4	Dimensión del tanque de filtración.....	95
4.3.5	Diseño de la Cámara de Refrigeración de la Materia Prima.....	96
4.4	Especificaciones Técnicas de Equipos y Maquinarias.....	99
4.4.1	Requerimientos de Servicios Auxiliares.....	101
4.5	El sistema HACCP	101

4.5.1	Principios HACCP	102
4.5.2	Aplicación de los principios de HACCP	102
4.5.3	Diagrama de árbol de decisiones para un PCC.....	103
4.6	Buenas Prácticas de Manufactura	105
4.7	Seguridad e higiene industrial.....	105
4.7.1	Manejo de Sistemas Normativos	107
4.7.2	Organigrama de la empresa	110
4.8	Distribución en planta.....	112
4.8.1	Distribución de equipos y maquinarias	112
4.8.2	Cálculo del área de la zona de proceso.....	112
4.8.3	Distribución de Áreas en la Planta Industrial	114
4.9	Inversión y financiamiento.....	120
4.9.1	Inversión fija.....	120
4.9.1.1	Inversión fija tangible	120
4.9.1.1.1	Costo o valoración de terreno	120
4.9.1.1.2	Costo de edificaciones y obras civiles.....	120
4.9.1.2	Costo de maquinarias y equipos	121
4.9.1.3	Mobiliario y equipo de Oficina.....	121
4.9.1.4	Vehículos.....	122
4.9.1.5	Resumen de tangibles	122
4.9.2	Inversión Fija Intangible	122
4.9.3	Composición de la inversión fija	122
4.10	Capital de trabajo (para dos meses de producción)	123
4.11	Inversión total.....	124
4.11.1	Estructura Financiera del Proyecto.....	124
4.11.2	Condiciones del Financiamiento por Endeudamiento.....	124
A.	Crédito Multisectorial BCP	124
4.12	Presupuesto de costos e ingresos.....	126
4.12.1	Presupuesto de costos	126
4.12.2	Costo de producción.....	126
4.12.2.1	Costos Directos (CD).....	126
a.	Costos de Mano de Obra Directa	126
b.	Costo de Materias Primas	127
c.	Resumen de costos directos.....	127
4.12.2.2	Costos Indirectos (CID)	127
a.	Costo de Mano de Obra Indirecta.....	128
b.	Gastos Indirectos de Fabricación	128
c.	Depreciación y Amortización del Área de Fabricación	128
4.12.2.2.1	Resumen de costos indirectos	128
4.12.2.2.2	Resumen de costos de producción	128
4.12.3	Costos de Operación (CO)	129
4.12.3.1	Gastos Administrativos.....	129
a.	Remuneración del Personal Administrativo.....	129
b.	Gastos Varios de Administración.....	129
c.	Depreciación y Amortización -Area de Administración	129
d.	Resumen de gastos administrativos.....	129

4.12.3.2	Gastos de Ventas	130
a.	Remuneración Personal de Ventas	130
b.	Gastos de distribución y Promoción	130
c.	Resumen de gastos de ventas	130
d.	Resumen de gastos de operación	130
4.12.4	Costo Total Proyectado	131
4.12.4.1	Capital de trabajo.....	131
4.12.4.2	Total inversión en el Proyecto	132
4.12.5	Costos fijos y variables	132
a.	Costos fijos.....	132
b.	Costos variables.....	133
c.	Costo Total Proyectado (Fijo y Variable)	133
4.12.6	Punto de equilibrio (PE).....	133
4.12.7	Punto de equilibrio para los seis años de producción.....	134
4.12.8	Presupuesto de ingresos	137
4.12.9	Costo unitario de producción (CUP)	137
4.12.10	Precio de venta unitario (PVU).....	138
4.13	Estados financieros.....	138
4.13.1	Flujo de caja.....	138
4.13.2	Estado de pérdidas y ganancias.....	140
4.13.3	Evaluación económica	140
4.13.3.1	Valor actual neto económico (VANE)	140
4.14	Tasa interna de retorno económico (TIRE).....	142
4.15	Relación beneficio – costo	142
4.16	Evaluación Financiera.....	143
4.16.1	Valor actual neto financiero(S/.).....	143
4.17	Tasa interna de retorno financiero	143
4.18	Relación beneficio costo	143
4.18.1	Resumen de los indicadores económicos y financieros	144
CONCLUSIONES.....		145
RECOMENDACIONES		148
BIBLIOGRAFÍA		150
ANEXOS		152
Anexo N° 1: Norma Técnica del Vino		
Anexo N° 2: Catación de vino		
Anexo N° 3: Métodos de análisis del vino		
Anexo N° 4: Tablas de °Brix, °Be, densidad		
Anexo N° 5: Ficha técnica de los nutrientes		
Anexo N° 6: Análisis fisicoquímico del vino de Uva Red Globe (UCSM)		
Anexo N° 7: Fotografías del proceso		

ÍNDICE DE CUADROS

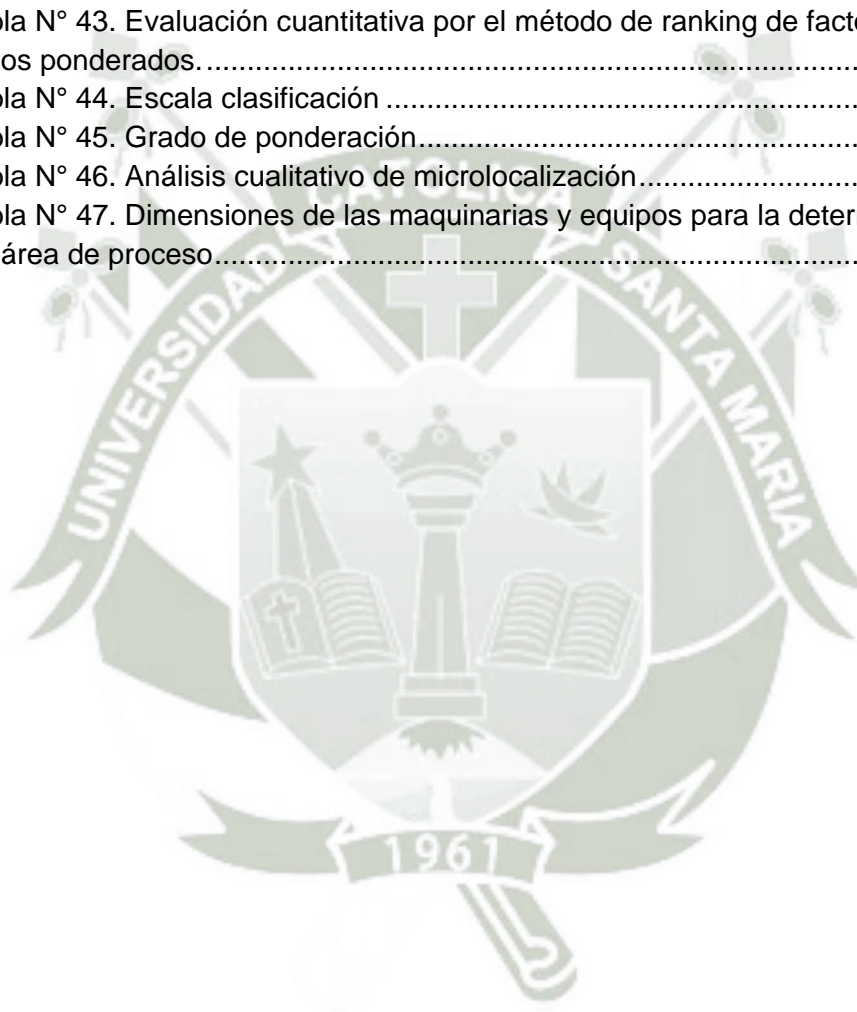
Cuadro N° 1. Clasificación de los vinos	41
Cuadro N° 2. Modelos matemáticos.....	46
Cuadro N° 3. Variables a evaluar en el producto final	51
Cuadro N° 4. Cuadro de observaciones registradas.....	51
Cuadro N° 5. Análisis realizados al producto final	52
Cuadro N° 6. Características y propiedades físico químicas del metabisulfito de sodio.....	52
Cuadro N° 7. Características de los clarificantes	53
Cuadro N° 8. Material reactivo	53
Cuadro N° 9. Método para determinar la acidez fija (total)	53
Cuadro N° 10. Método para determinar acidez volátil.....	54
Cuadro N° 11. Coadyudantes para la elaboración del vino	54
Cuadro N° 12. Especificaciones de los equipos de laboratorio.....	54
Cuadro N° 13. Materiales de laboratorio	55
Cuadro N° 14. Requerimientos de Insumos.....	100
Cuadro N° 15. Requerimientos de Energía Eléctrica	101
Cuadro N° 16. Cálculos para la iluminación.....	101
Cuadro N° 17. Requerimientos para el envasado.....	101
Cuadro N° 18. Requerimientos de Agua por día.....	101
Cuadro N° 19. Dimensiones de las maquinarias y equipos para la determinación del área de proceso.....	114
Cuadro N° 20. Costo o valoración del terreno.....	120
Cuadro N° 21. Costo de edificaciones y obras.....	120
Cuadro N° 22. Costo de maquinarias y equipos	121
Cuadro N° 23. Muebles y equipos de oficina	121
Cuadro N° 24. Costos de los vehículos.....	122
Cuadro N° 25. Resumen de tangibles	122
Cuadro N° 26. Activos intangibles.....	122
Cuadro N° 27. Composición de la inversión fija	122
Cuadro N° 28. Capital de trabajo	123
Cuadro N° 29. Estructura financiera del Proyecto.....	124
Cuadro N° 30. Estructura del crédito multisectorial	124
Cuadro N° 31. Estructura mensual del crédito multisectorial	125
Cuadro N° 32. Costo De Mano De Obra Directa (S/.).....	126
Cuadro N° 33. Costo de Materias Primas	127
Cuadro N° 34. Costos Directos	127
Cuadro N° 35. Costo de Mano de Obra Indirecta	128
Cuadro N° 36. Gastos Indirectos de Fabricación.....	128
Cuadro N° 37. Depreciación y Amortización del Área de Fabricación	128
Cuadro N° 38. Costos directos.....	128
Cuadro N° 39. Costos de producción	128
Cuadro N° 40. Remuneración del Personal Administrativo (S/)	129
Cuadro N° 41. Gastos varios de administración	129
Cuadro N° 42. Depreciación del área administrativa	129

Cuadro N° 43. Resumen de gastos administrativos	129
Cuadro N° 44. Remuneración del personal de ventas (S/)	130
Cuadro N° 45. Gastos de distribución y promoción	130
Cuadro N° 46. Resumen de gastos de ventas	130
Cuadro N° 47. Resumen de gastos de operación	130
Cuadro N° 48. Capital de trabajo	131
Cuadro N° 49. Total inversión en el proyecto.....	132
Cuadro N° 50. Costos fijos	132
Cuadro N° 51. Costos variables	133
Cuadro N° 52. Costo total proyectado.....	133
Cuadro N° 53. Cálculo del punto de equilibrio	133
Cuadro N° 54. Punto de equilibrio del año 1	134
Cuadro N° 55. Punto de equilibrio del año 1	134
Cuadro N° 56. Punto de equilibrio año 3.....	135
Cuadro N° 57. Punto de equilibrio año 4.....	136
Cuadro N° 58. Punto de equilibrio año 4.....	136
Cuadro N° 59. Punto de equilibrio año 6.....	137
Cuadro N° 60. Costo Unitario de Producción.....	137
Cuadro N° 61. Precio de venta unitario.....	138
Cuadro N° 62. Flujo de caja	139
Cuadro N° 64. Costo de la deuda	140
Cuadro N° 65. Costo promedio ponderado del capital.....	141
Cuadro N° 66. Rendimiento requerido del activo	141
Cuadro N° 67. Valor actual Neto Económico	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 68. Tasa interna de Retorno Económico	142
Cuadro N° 70. Valor Actual Neto Financiero.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 71. Tasa interna de retorno financiero.....	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Composición química del grano de uva	26
Tabla N° 2. Cuadro comparativo de la uva en sus diferentes estados	27
Tabla N° 3. Características bioquímicas de la uva.....	27
Tabla N° 4. Comparación de la composición entre la uva vinífera y de la Uva Red Globe (100 grs)	28
Tabla N° 5. Características fisicoquímicas del mosto	29
Tabla N° 6. Producción nacional de la uva	30
Tabla N° 7. Proyección de la producción de la uva.....	31
Tabla N° 8. Requisitos fisicoquímicos del vino.....	32
Tabla N° 9. Mosto de uva fresca: Componentes orgánicos e inorgánicos.....	32
Tabla N° 10. Composición del vino	34
Tabla N° 11. Actividad de algunos conservadores frente a los microorganismos	39
Tabla N° 12. Producción nacional de vino	43
Tabla N° 13. Proyección nacional del vino.....	44
Tabla N° 14. Importación de vinos	48
Tabla N° 15. Variación del contenido de azúcar (°Brix) durante el soleado.....	63
Tabla N° 16. Cantidad de enzima para el experimento.....	64
Tabla N° 17. Análisis de las diferentes muestras con las enzimas en cuanto a la proporción de volumen y peso	65
Tabla N° 18. ANOVA para rendimiento según concentraciones de enzima pectina metilesterasa en vinificación de la Uva Red Globe.....	65
Tabla N° 19. Test de Tukey para comparación de Medias para rendimiento por efecto de concentración de enzima pectina metilesterasa de la Uva Red Globe	65
Tabla N° 20. Rendimiento del mosto solo con enzimas	67
Tabla N° 21. Comparación de los resultados obtenidos entre Levadura vínica y levadura comercial	68
Tabla N° 22. Evolución de los parámetros en la elaboración del Vino de Uva Red Globe	68
Tabla N° 23. Análisis de Varianza para °Brix - Suma de Cuadrados Tipo III	70
Tabla N° 25. Medias por Mínimos Cuadrados para °Brix con intervalos de confianza del 95.0%	70
Tabla N° 26. Análisis de Varianza para pH - Suma de Cuadrados Tipo III.....	72
Tabla N° 27. Medias por Mínimos Cuadrados para pH con intervalos de confianza del 95.0%	72
Tabla N° 28. Análisis de Varianza para alcohol - Suma de Cuadrados Tipo III ..	74
Tabla N° 29. Medias por Mínimos Cuadrados para alcohol con intervalos de confianza del 95.0%	74
Tabla N° 30. Escala de la prueba de aceptabilidad del Vino de Uva Red Globe producido.....	75
Tabla N° 31. Prueba de aceptabilidad del Vino de Uva Red Globe producido ...	76
Tabla N° 32. Características del Vino de Uva Red Globe producido	76

Tabla N° 33. Resultados del análisis microbiológico del Vino de Uva Red Globe producido.....	76
Tabla N° 34. Oferta Histórica de Vinos Competidores	78
Tabla N° 35. Producción de la producción nacional.....	79
Tabla N° 36. Importaciones de bebidas alcohólicas, 2012	80
Tabla N° 37. Producción nacional de bebidas alcohólicas, 2012.....	80
Tabla N° 38. Exportación de bebidas alcohólicas, 2012	81
Tabla N° 39. Demanda o consumo aparente de bebidas alcohólicas.....	81
Tabla N° 40. Proyección de la demanda de bebidas alcohólicas	82
Tabla N° 41. Demanda Insatisfecha.....	82
Tabla N° 42. Producción de vid a nivel nacional	83
Tabla N° 43. Evaluación cuantitativa por el método de ranking de factores con pesos ponderados.....	86
Tabla N° 44. Escala clasificación	87
Tabla N° 45. Grado de ponderación.....	88
Tabla N° 46. Análisis cualitativo de microlocalización.....	88
Tabla N° 47. Dimensiones de las maquinarias y equipos para la determinación del área de proceso.....	114



ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1. Diagrama lógico	60
Diagrama N° 2. Diagrama de flujo del proceso	61
Diagrama N° 3. Diagrama de flujo para la elaboración del Vino de Uva Red Globe	62
Diagrama N° 4. Diagrama de árbol de decisiones para un PCC.....	103
Diagrama N° 5. Diagrama de controles y puntos críticos en la elaboración de vino de uva	104
Diagrama N° 6. Organigrama estructural propuesto	110
Diagrama N° 7. Análisis de proximidad de distribución de área de la planta industrial	115
Diagrama N° 8. Ordenamiento de áreas para la planta general	116
Diagrama N° 9. Análisis de proximidad de maquinaria y equipo en la sala de proceso.....	117
Diagrama N° 10. Ordenamiento de áreas para la planta general	118
Diagrama N° 11. Plano de Distribución de Planta.....	119



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Fenología de la uva	20
Gráfico N° 2. El agroecosistema de la vid	23
Gráfico N° 3. Plaga filoxera	24
Gráfico N° 4. Ácaros tetraníquidos	25
Gráfico N° 5. Cochinillas	26
Gráfico N° 6. Productos obtenidos de la uva	29
Gráfico N° 7. Producción nacional de la uva (TM)	30
Gráfico N° 8. Proyección nacional de la uva	31
Gráfico N° 9. Producción Nacional del Vino (TM)	44
Gráfico N° 10. Proyección nacional del vino	44
Gráfico N° 11. Metodología de la experimentación	50
Gráfico N° 12. Variación del contenido de azúcar (°Brix) y % de pérdida durante el soleado	63
Gráfico N° 13. Comparación de rendimiento con diferentes concentraciones de enzima pectina Metilesterasa	66
Gráfico N° 14. Comparación de rendimiento con diferentes concentraciones de enzima pectina Metilesterasa	66
Gráfico N° 15. Comparación de los grados °Brix en relación al tiempo y tipo de levadura	69
Gráfico N° 16. Evaluación de los °Brix en función del tiempo	69
Gráfico N° 17. Evaluación de los °Brix en relación al tipo de levadura	69
Gráfico N° 18. Variación del pH durante la fermentación	71
Gráfico N° 19. Varianza del pH durante la fermentación	71
Gráfico N° 20. Prueba ANAVA para la variación del PH entre la levadura de pan y la levadura vínica	71
Gráfico N° 21. Variación del contenido de alcohol	73
Gráfico N° 22. Análisis del contenido de alcohol	73
Gráfico N° 23. Prueba ANOVA para la variación del contenido de alcohol entre la levadura comercial y la levadura vínica	73
Gráfico N° 24. Oferta histórica	79
Gráfico N° 25. Gráfico demanda de bebidas alcohólicas	82
Gráfico N° 26. Punto de equilibrio año 1	134
Gráfico N° 27. Punto de equilibrio año 2	135
Gráfico N° 28. Punto de equilibrio año 3	135
Gráfico N° 29. Punto de equilibrio año 4	136
Gráfico N° 30. Punto de equilibrio año 5	136
Gráfico N° 31. Punto de equilibrio año 6	137

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1 Enunciado del problema

INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA DE LA VINIFICACIÓN DE LA UVA RED GLOBE (vitis vinífera)

1.2 Descripción del problema

La finalidad de esta investigación es obtener un vino de la Uva Red Globe si bien el problema se puede dar por diferentes sucesos como la sobreproducción porque al haber mayor cantidad de uva ofertada al extranjero esta no tendrá un precio rentable e implica un 60 a 80% aproximado y la demás producción es vendida al mercado nacional y los otros sucesos son por la cantidad de descartes deshechos y la sobre maduración al momento de la cosecha que implica un 15% de perdida aproximadamente.

Debido a estos problemas se plantea una alternativa de vinificación de la uva Red Globe, y por todo ello se utilizará coadyuvantes, aditivos como: enzimas, levaduras nutrientes, agentes antisépticos y la cuidadosa medición de parámetros durante su elaboración.

En el Perú, la uva Red Globe es cultivada en la costa principalmente en los departamentos de La Libertad, Cajamarca, Ica, Tacna, Lima, Arequipa, Moquegua, Trujillo, Piura, siendo la libertad el mayor producto de una Red Globe ya que según los cálculos las cosechas de uvas son más rentables que el resto de productos y tan bien dar a conocer las propiedades muy beneficiosas para el consumo como vitaminas, minerales, antocianos (color), flavonoides (aroma), tanino (textura) y el resveratrol que es un antioxidante y otras sustancias beneficiosas existiendo disponibilidad de materia prima y últimamente se está comprobando que tiene propiedades bactericidas debido a los taninos y antocianos.

1.3 Área de investigación

Según el problema planteado, la investigación se orienta hacia el área científica tecnológica de la industria alimentaria, dentro del área de tecnología de los productos fermentados como es el relacionado a la industria del vino.

1.4 Análisis de variables

- (Acidez, pH,)
- Análisis fisicoquímico
- Levadura
- enzimas
- Análisis sensorial
- Análisis químico: alcohol, acidez fija, acidez volátil
- Análisis microbiológico

1.5 Interrogantes de la Investigación

- ¿Cuál será la dosis óptima de enzimas en el proceso de vinificación?
- ¿Cuál es el tipo de levadura óptimo para el proceso de fermentación?
- ¿Cuáles son las características físico químicas del producto final?
- ¿Cómo actuará la enzima con la Uva Red Globe?
- ¿Cuáles son las características fisicoquímicas y microbiológicas del producto terminado?
- ¿Cuáles serán las características sensoriales del vino?

1.6 Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo experimental, ya que se realizarán pruebas a nivel de laboratorio.

1.7 Justificación del problema

Esta investigación permite elaborar un vino a partir de la Uva Red Globe con la finalidad de que empresarios y agricultores que siembran esta variedad de uva diversifiquen su producción a través de una línea de productos de transformación así mismo los consumidores dispondrán de una variedad de productos con características sensoriales particulares como el sabor, textura, aromas, color, y características propias que brinda la Uva Red Globe.

1.7.1 Aspecto General

Es una investigación que nos permitirá elaborar un vino natural a partir de la Uva Red Globe y ello ayudará a que las personas que gustan del vino vean una alternativa más de consumo.

1.7.2 Aspecto Tecnológico

Últimamente se vienen dando una serie de investigaciones, acerca de los vinos que no necesariamente son de uva como tal y usan otras frutas y hierbas en su elaboración donde no intervienen otros factores como el agua, saborizantes, colorantes y de más porque salen del contexto de la elaboración de vinos en cambio este vino si es de uva el cual tendrá sus propias características y si nos proporciona conocimientos del proceso de elaboración de vinos.

1.7.3 Aspecto Social

Se espera tener una gran aceptación del público al consumir este vino ya que a diferencia de los demás vinos esta será elaborada de la Uva Red Globe y se tendrá una opción más en los rubros de las bodegas vitivinícolas de mayor y menor escala así ayudar a la economía de la gente y del país y traerá nuevas formas de empleo en el área agrícola e industrial.

1.7.4 Aspecto económico

La actividad agroindustrial en la actualidad juega un rol muy importante en el desarrollo económico del país porque a través de ella se genera valor agregado en los productos y sub productos como es el caso del vino de Uva Red Globe se tendrá una rentabilidad extra.

1.8 Importancia

La importancia de esta investigación radica en convertir una fruta que es de mesa y su finalidad es consumirla como fruta a vinificarla y pueda ser consumido como vino por que la uva tiene muchas propiedades beneficiosas para nuestra salud por ser de fermentación pura; y ser competitivo con otros vinos de su categoría, es una opción más en el mercado de los vinos por ser un producto innovador, agradable, rentable. La investigación también implica instalar una empresa vitivinícola y generar puestos de empleo.

1.9 Marco conceptual

1.9.1 Análisis bibliográfico

1.9.1.1 Materia prima principal

La materia principal es la Uva Red Globe (*vitis vinífera*)

1.9.1.1.1 Descripción

La uva es una fruta obtenida de la vid. Las uvas, granos de uva, vienen en racimos algunos son grandes como las uvas de mesa otras son pequeñas y dulces se comen frescas.

Crecen agrupadas en racimos Pueden ser negras, moradas, amarillas, doradas, púrpura, rosadas, marrones, anaranjadas o blancas, aunque estas últimas son realmente verdes y evolutivamente proceden de las uvas rojas con la mutación de dos genes que hace que no desarrollen antocianos, siendo estos los que dan la pigmentación. (Desrosier, 1997)

1.9.1.2 Aspectos agronómicos

Son plantas con flores pertenecientes a las dicotiledoneas, de larga duración aunque tienen un período durante el cual no producen fruto, período que suele rondar los 3 años a más y las que son injertadas pueden producir desde los 2 años pero su tiempo de vida es menor.

Como cualquier otra planta presenta:

Raíces, indispensables para el desarrollo de la planta, supone el lugar de absorción de los nutrientes que la planta necesita – agua y sales minerales -.

Tronco, representa el medio para transportar la savia bruta, es decir los productos absorbidos por las raíces y llevarlos a todas las partes de la planta. No solo interviene el tronco sino los sarmientos.

Hoja, lugar donde se transforma la savia bruta en savia elaborada, gracias a la presencia de la clorofila y la luz solar. Este proceso es la fotosíntesis, la transformación de la savia bruta en savia elaborada supone para la planta la síntesis de los diferentes azúcares que el futuro grano va a necesitar.

Flores, se forman como consecuencia de los productos absorbidos y posteriormente transformados en savia elaborada. Proceso que ocurre durante la primavera.

Fruto, es el resultado de las flores previamente formadas, de color verde al principio debido a la clorofila, de crecimiento rápido hasta culminando con el cambio de color envero. En el fruto se distingue el grano y el raspón (representa el lugar de anclaje del grano).

La composición de un grano todavía no maduro presenta ácido málico, tartárico y cítrico, mientras que en el raspón se encuentran los taninos. Ya en el grano, la piel representa el lugar donde se encuentran las sustancias que posteriormente influirán en el color y aroma del vino, mientras que la pulpa es rica en agua y mosto. (Rodríguez, 2006)

1.9.1.2.1 Clasificación botánica de la vid

La vid es un arbusto o liana trepadora de tallo herbáceo o sarmentoso, presentando zarcillos opuestos a las hojas. Para Galet (1967), la familia comprende 14 géneros, destacando el género *Vitis*; su clasificación taxonómica es la siguiente:

Reyno	: Vegetal
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Subclase	: Rosidae
Orden	: Rhamnales
Familia	: Vitaceae
Género	: <i>euvitis</i>
Especie	: <i>Vitis vinífera</i> L.
Variedad	: Red Globe

Según Cronquist (1984)

1.9.1.2.2 Fenología de la vid

Periodo Herbáceo

Formación de baya (cuaja) hasta el cambio de color de 40 a 60 días la baya presenta 20 gr de azúcar

Periodo de Pinta o Envero

Cambio de color de grano pérdida de clorofila la baya se hincha y se pone elástica el crecimiento de la baya es lento aumenta el contenido de azúcar de 10 a 15 días se inicia la acumulación de compuestos fenólicos

Periodo de Maduración

El grano sigue creciendo se acumula más azúcar y pierde su acidez se acumulan sustancias minerales se forman poli fenoles y los aromas primarios de 40 a 60 días

Cosecha o vendimia

El período de vendimia varía entre febrero y abril (en el hemisferio sur), y julio y octubre (en el hemisferio norte). Esto depende del grado de maduración de la uva que se desee, es decir, del momento en que la relación porcentual entre los azúcares y los ácidos en el grano de uva han alcanzado el valor óptimo para el tipo de vino que se desea producir.

Sobre maduración

Comienza cuando la uva ha alcanzado su máximo desarrollo y su más alta riqueza en azúcares no recibe nada de la plata y por ende pierde agua y la concentración de azúcar se eleva al 25%, esto hace dificultoso el proceso de vinificación.

Gráfico N° 1. Fenología de la uva



Fuente: Autodema, 2012

1.9.1.2.3 Condiciones Ecológicas para el cultivo de la vid

- **Clima**

Para un óptimo desarrollo de la vid, es adecuado un clima seco, con temperaturas moderadas a calurosas por un periodo de tiempo largo y con inviernos fríos los veranos húmedos, además de afectar la madurez y calidad de la uva, favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades.

- **Elección del terreno**

Un terreno destinado a la plantación comercial de vides debe reunir ciertas condiciones para que, una vez en producción, esta se mantenga uniformemente en el máximo

- **Profundidad del suelo.**

La vid es una planta de arraigamiento profundo, que desarrolla un amplio sistema radicular; de aquí, que lo más aconsejable es seleccionar suelos profundos, (mayor a 1,5 mts.). En zonas donde no se disponga de este tipo de suelos, se podría considerar un suelo más delgado siempre que no tenga problemas de drenaje.

- **Preparación del terreno**

De acuerdo al terreno que se haya elegido para hacer la plantación, existen varias posibilidades en cuanto a su mejoramiento topográfico, previo a la plantación. Es así como puede ser necesario algunas de las siguientes labores:

- **Subsolación**

Aunque esta práctica es recomendable en todos los casos, debe hacerse en suelos poco uniformes o que tengan problemas de impermeabilidad a cierta profundidad.

- **Aradura profunda.**

Mediante esta operación se pretende soltar el terreno ante la posible compactación o bien, si no se le ha hecho ninguna de las labores anteriores, comenzar la preparación del terreno

- **Trazado y Estacado**

Se debe realizar una vez terminada la preparación del suelo entre los meses de mayo y julio, pudiendo alargarse, para el caso de la zona del seco, hasta agosto y septiembre; dependiendo de la pluviométrica del año, la cual condiciona la época de plantación.

- **Hoyadura para plantar**

Se realiza en los meses de Junio como fecha máxima, de modo de efectuar la plantación con la planta en receso las dimensiones: 40x40x40 cm.

- **Plantación**

Se debe hacer entre los meses de Julio a Septiembre, ya que de lo contrario la pérdida de plantas por deshidratación será alta, como también la pérdida de vigor inicial por muerte de brotes nuevos.

- **Fertilización**

A mediados de la estación de crecimiento, Noviembre a Diciembre, es recomendable hacer una fertilización nitrogenada de 300 gr. de Salitre o 100 gr. de Urea por planta, antes de un riego. Esta fertilización puede repetirse cada 30 o 40 días hasta fin de temporada.

1.9.1.2.4 Agroecosistema de la vid

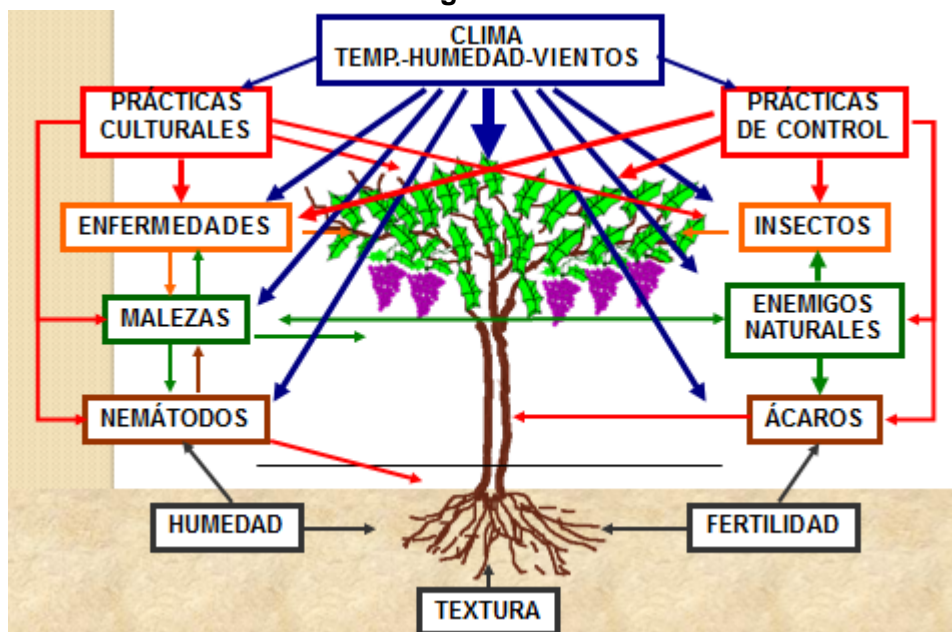
El agroecosistema, también conocido como sistema agrícola puede ser resumido como un ecosistema que se encuentra sometido a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos, por el hombre. Estas modificaciones que son introducidas por el ser humano, se puede decir que afectan prácticamente todos los procesos en los que interviene la ecología, y abarcan desde el comportamiento de los individuos tanto de la flora como la fauna, y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía.

Es necesario que pase un tiempo para que un agroecosistema sea capaz de regular los problemas de plagas y enfermedades a través del control biológico realizado por depredadores y parásitos.

Aunque sea de producción ecológica, la agricultura actual ya sea a pequeña o a gran escala. Además, las situaciones de estrés ambiental provocadas por las inestabilidades del clima, como son el exceso de lluvia, la sequía, los excesos de frío o de calor, pueden favorecer la incidencia de plagas y enfermedades, poniendo en riesgo la producción de los agricultores ecológicos.

Hace tiempo que ya se tenía claro que las plantas que crecían abonadas con materia orgánica no presentaban problemas graves de plagas y enfermedades. De igual forma, se conocía bien el hecho de que la modernización de la agricultura había traído consigo un aumento significativo del número de especies que se habían convertido en plagas o enfermedades.

Gráfico N° 2. El agroecosistema de la vid



Fuente: Autodema, 2012

1.9.1.2.5 Plagas de la vid y de la uva

A. Plagas

Los insectos y hongos afectan al viñedo alterando la fisiología produciendo cambios de color en las hojas defoliaciones y marchitamientos que impiden o dificultan la función clorofílica

a. Filoxera

La filoxera es el enemigo más temible de la vid. Es un pulgón (*Phylloxera vastatrix* Planchon.) cuyo único huésped conocido es la vid. La filoxera se encuentra en las formas "gallícola", "radicícola" y "alada y sexuada". En sus formas radicícola vive y se alimenta de las sustancias contenidas en la raíz mediante sus picaduras, siendo al poco tiempo causa de podredumbre de la raíz y de la muerte de la planta.

Control de la filoxera

El control de la filoxera se basa en el injerto de variedades europeas sobre porta injertos resistentes.

La Riparia, la Rupestris, la Berlandieri, puros o híbridos, ofrecen una gran garantía.

Gráfico N° 3. Plaga filoxera



Fuente: Autodema2012

b. Polillas del Racimo

Existen varias especies de lepidópteros que pueden conocerse como polillas del racimo destaca la especie *Lobesia botrana* Den. y Shiff. Esta especie presenta tres generaciones al año y, algunas veces en clima favorable, hasta cuatro.

Control de las polillas del racimo

La lucha contra la primera generación no es necesaria hasta que no se llegue a un 10% de racimos atacados, puesto que el daño se reduce a la pérdida de algunos botones florales, en los que la larva forma una especie de nido.

c. Piral

Se trata de una mariposa cuya oruga devora tanto las hojas como los racimos jóvenes.

d. Altica

Este pequeño coleóptero (*Haltica am pelophaga* Guer.) provoca diversos síntomas y daños en la vid. Los adultos perforan el limbo de las hojas practicando agujeros más o menos extensos, y las larvas respetan la epidermis de la cara opuesta y los nervios de las hojas, dejándolas con aspecto parecido a un fino encaje.

e. Termitas

Las termitas, hormigas blancas o comejés más comunes en las cepas son *Calotermes flavicollis*, F. y *Reticulitermes lucifugus* Rossi, ambas pertenecientes al orden Isopteros.

f. Control

Mantener un buen estado vegetativo mediante labores culturales, abonado apropiado y adecuado estado sanitario.

g. Erinosis

Se trata de un ácaro (*Eriophyesvitis*. sin. *Colomerusvitis*) que produce abultamientos en la cara superior de las hojas; en la cara inferior se manifiesta por la presencia de un polvillo blanco, a veces rosa, que se vuelve oscuro y que es el que abriga las larvas del parásito.

h. Ácaros Tetráníquidos

Los ácaros tetráníquidos, *Panonychusulmi* y *Tetranychusurticae* pueden causar daños potencialmente elevados en las superficies vitícolas cuando las condiciones estivales les resultan favorables.

Gráfico N° 4. Ácaros tetráníquidos

Fuente: autodema 2012

i. Acariosis

Se conoce así a los daños producidos por un pequeño ácaro de la familia de los eriófidos (*Calepitrimerusvitis*Nal., sin. *Phyllocoptesvitis*Nal.). Los síntomas durante el inicio de la brotación se manifiestan por una brotación anormal muy lenta, hojas abarquilladas con abultamientos, nervios de las hojas muy patentes, entrenudos cortos y un mal cuajado.

Control de la acariosis

Como medidas culturales se aconseja quemar todos los restos de poda y no coger para injertar sarmientos de las parcelas atacadas.

j. Cochinillas

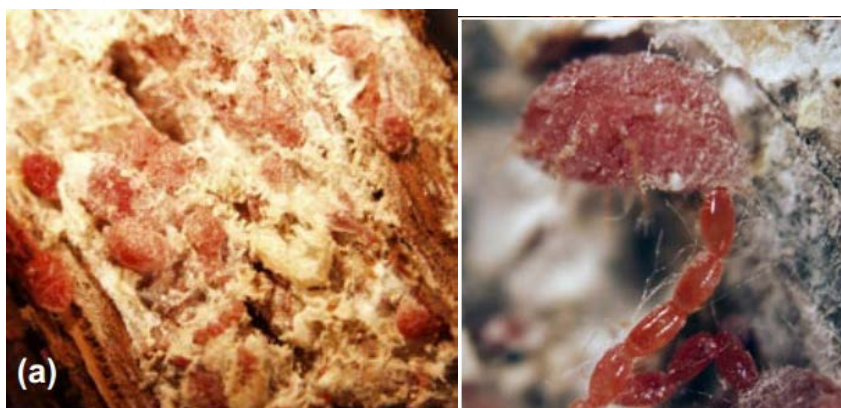
Las cochinillas que afectan a la vid son: *Pseudococcusvitis*, *Eulecaniumpersica* y *Pulvinariavitis*. Siendo todas chupadoras de las sustancias elaboradas por la planta.

Generalmente las cochinillas suelen invadir la vid cultivada en forma de parral o en empalizada en terrenos muy fértiles, que den lugar a una vegetación muy frondosa.

Control de las cochinillas

Recoger los sarmientos eliminados por la poda y quemarlos.

Gráfico N° 5. Cochinillas



Fuente: Autodema, 2012

Enfermedades

Oídio es un hongo que en climas favorables, con humedad puede provocar la pérdida total de la cosecha si no es combatida, es conocida como polvo azul.

1.9.1.2.6 Características fisicoquímicas de la uva

Entre los componentes principales de la uva encontramos los siguientes elementos

Tabla N° 1. Composición química del grano de uva

baya 94 al 95 %	piel 7 al 2 %	Agua	78 – 80 %
		Ac, orgánicos	0,8 - 1.6 %
		Taninos	0.4 - 3 %
		Antocianos	0 - 0,5 %
		Compuestos nitrogenados	1.5 - 2 %
		Minerales	1.5 - 2 %
		Ceras	1.5 - 2 %
		Sust. aromáticas	-
	Pepitas 0 al 6 %	% agua	25 - 45 %
		Compuestos glúcidos	36 - 40 %
		Taninos	4 - 10 %
		Compuestos nitrogenados	4 - 6.5 %
		Minerales	2 - 4 %
		lípidos	13 - 13 %
		Compuestos	
	Pulpa 83 al 91 %	Ver composición del vino	

Fuente: Flanzly, Claude “Enología: Fundamentos Científicos y Tecnológicos”, 2003

1.9.1.2.7 Comparación de la uva, las pasas con pepitas, el mosto en 100 gramos de contenido

En este cuadro vemos las diferentes composición de la uva en diferentes estados se puede comparar por ejemplo la proteína, minerales, vitaminas y fibras con respecto a la uva las pasas y el mosto.

Tabla N° 2. Cuadro comparativo de la uva en sus diferentes estados

	Uva	Pasas con pepita	Mosto
Agua	80,5 g	16,57 g	85 g
Energía	71 Kcal	296 Kcal	40 Kcal
Grasa	0,58 g	0,54 g	0,1 g
Proteína	0,66 gr	2,52 g	2,5 g
Hidratos de carbono	17,7 g	78,47 g	8 g
Fibra	1 g	6,8 g	0
Potasio	185 mg	825 mg	110 mg
Sodio	2 mg	28 mg	0,8 mg
Fósforo	13 mg	75 mg	10 mg
Calcio	11 mg	28 mg	10 mg
Magnesio	3 mg	30 mg	12 mg
Hierro	0,26 mg	2,59 mg	0,3 mg
Zinc	0,05 mg	0,18 mg	0,05 mg
Vitamina C	10,8 mg	5,4 mg	5,4 mg
Vitamina B1	0,092 mg	0,112 mg	0,09 mg
Vitamina B2	0,057 mg	0,182 mg	0,2 mg
Vitamina B6	0,110 mg	0,188 mg	0,08 mg
Vitamina A	73 IU	--	--
Vitamina E	0,700 mg	0,700 mg	0,700 mg
Folacina	4 mcg	3 mcg	--
Niacina	0.300 mg	0,5 mg	0,2 mg

Fuente: "Composición de Alimentos Peruanos"

1.9.1.2.8 Características bioquímicas de la uva

Tabla N° 3. Características bioquímicas de la uva

	Mínimo	Máximo	Media
Glucosa	70	125	95
Fructuosa	70	125	95
Arabinosa	0.01	0.30	0.08
Xilosa	ND	0.15	0.04
Trealosa	-	-	0.02
Sacarosa	0.50	15	1.5
Galactosa	-	-	-

Fuente: Flanzky, Claude (2003), "Enología: fundamentos científicos y tecnológicos, 2013

1.9.1.2.9 Características microbiológicas

Microbiología de la uva

La uva rota sufre degradación por las levaduras. Esta degradación constituye la fermentación vínica. Según Pasteur, estas levaduras van en la piel u hollejo de la uva y constituyen un aspecto más de su maduración.

Durante la fermentación principal predomina la levadura vínica añadida; más tarde la anaerobia favorece la fermentación alcohólica, llevada a cabo. Por levaduras, que liberan dióxido de carbono y alcohol etílico, sustancias que contribuyen a inhibir los microorganismos que no son levaduras vínicas. La atmósfera de dióxido de carbono existente por encima de la superficie del vino durante la fermentación secundaria, impide el crecimiento de los contaminantes aeróbicos, por ejemplo las bacterias acéticas. (Frazier, 1999).

1.9.1.2.10 Composición de la Uva Red Globe 100grs

Tabla N° 4. Comparación de la composición entre la uva vinífera y de la Uva Red Globe (100 grs)

	Uva sin semilla red globe	Uva vinífera
Cantidad	10 uvas	15 uvas
Agua (%)	81	85
Calorías	35	67
Proteína (g)	Trazas	0,6
Grasa (g)	Trazas	
Ácido Graso Saturado (g)	0,1	0,1
Ácido Graso Monoinsaturado (g)	Trazas	
Ácido Graso Poliinsaturado (g)	0,1	
Colesterol (mg)	0	
Carbohidrato (g)	9	17,7
Calcio (mg)	6	14
Fósforo (mg)	7	19
Fierro (mg)	0,1	0,3
Potasio (mg)	93	191
Sodio (mg)	1	2
Vitamina A (UI)	40	100
Vitamina A (Retinol Equivalente)	4	5.5
Tiamina (mg)	0,05	0,1
Riboflavina (mg)	0,03	
Niacina (mg)	0,2	
Ácido Ascórbico (mg)	5	

Fuente: <http://www.agronegociosperu.org/uva%20red%20globe.htm>

1.9.1.3 Características fisicoquímicas del mosto

Tabla N° 5. Características fisicoquímicas del mosto

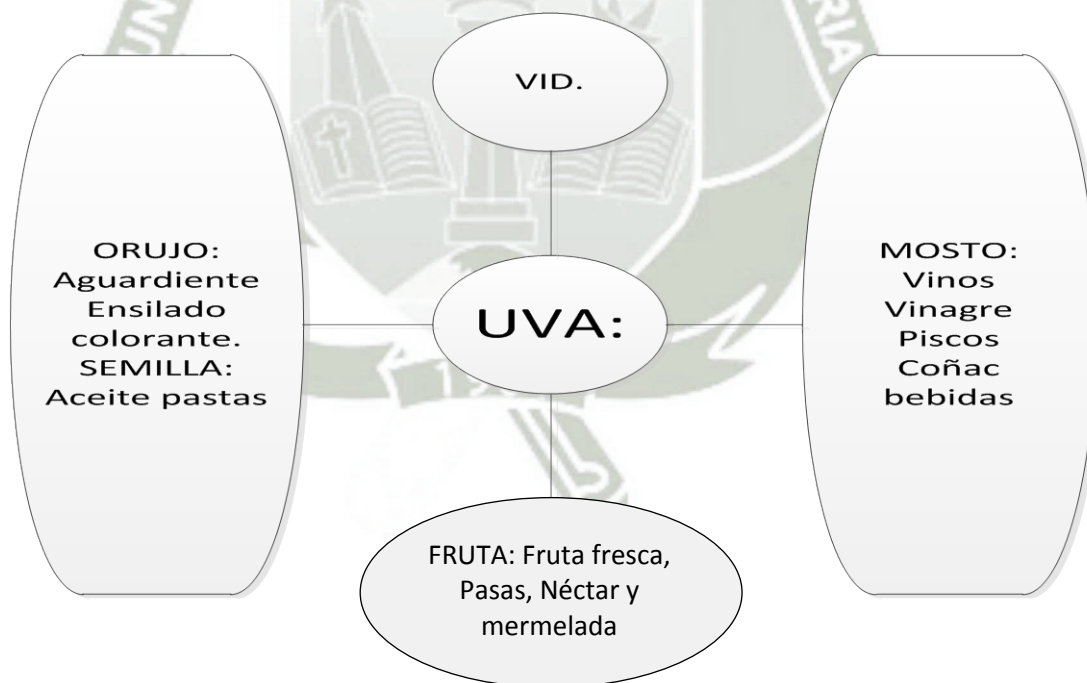
Componentes	Mosto(g/l)
Agua	750 - 850
Osas	140 - 250
Polisacáridos	3 - 5
Alcoholes	-
Polioles	-
Alcoholes ácidos orgánicos	9 - 27
Polifenoles	0.5
Compuestos nitrogenados	4 - 7
Minerales	0.8 - 2.8
Vitaminas	0.25 - 0.8

Fuente: Flanzky Claude (2003). Enología fundamentos científicos y tecnológicos”

1.9.1.4 Productos obtenidos de la uva

De la uva se pueden obtener muchos los productos y sub productos como a continuación se presenta en el gráfico N° 6:

Gráfico N° 6. Productos obtenidos de la uva



Fuente: elaboración propia, 2012

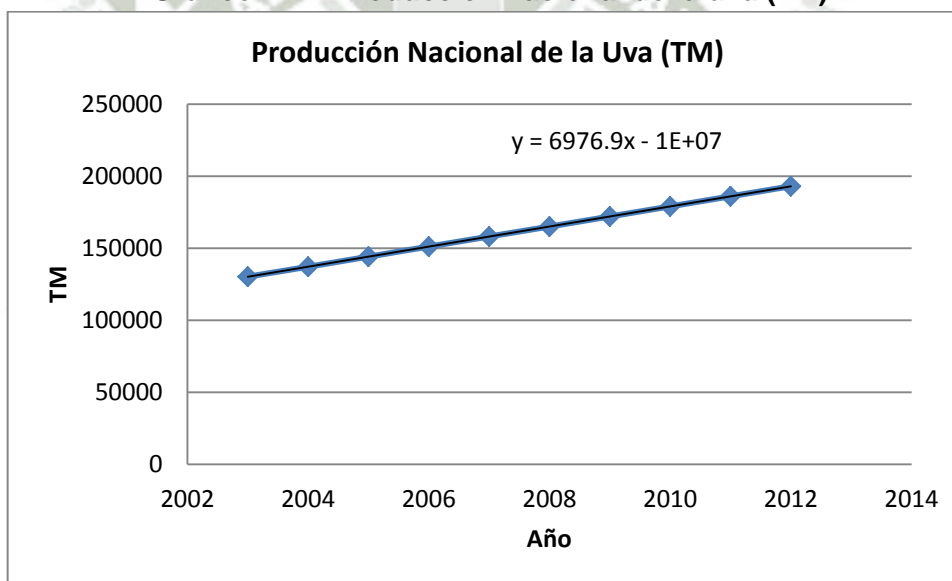
1.9.1.5 Estadística de Producción y Proyección de la vid
Producción nacional de la uva en TM

Tabla N° 6. Producción nacional de la uva

	TM	Año
1	130239.93	2003
2	137216.82	2004
3	144193.72	2005
4	151170.62	2006
5	158147.52	2007
6	165124.41	2008
7	172101.31	2009
8	179078.21	2010
9	186055.41	2011
10	193032.56	2012

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática (INEI).

Gráfico N° 7. Producción nacional de la uva (TM)



Fuente: Elaboración propia, 2012

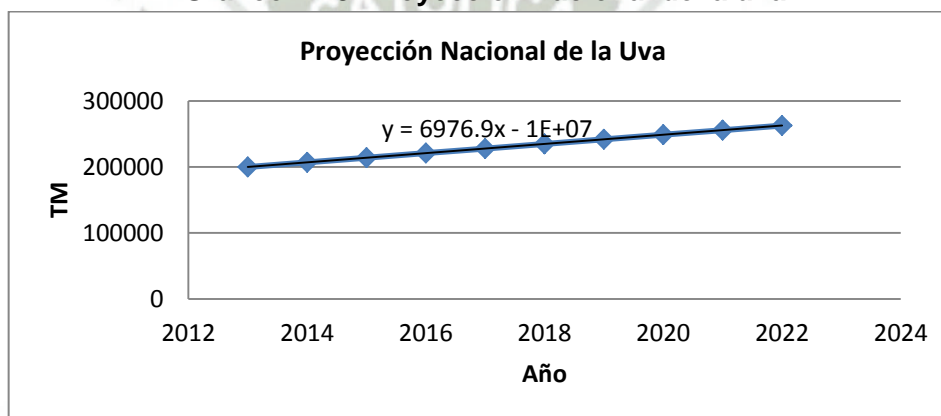
1.9.1.5.1 Proyección de la uva

Tabla N° 7. Proyección de la producción de la uva

	TM	Año
11	200008.9	2013
12	206985.8	2014
13	213962.7	2015
14	220939.6	2016
15	227916.5	2017
16	234893.4	2018
17	241870.3	2019
18	248847.2	2020
19	255824.1	2021
20	262801.2	2022

Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 8. Proyección nacional de la uva



Fuente: Elaboración propia, 2012

1.9.1.6 Producto a obtener

En los procesamientos de la uva tenemos diferentes procesos como es la elaboración de vino, vinagre, pisco aguardiente, aceite esencial y colorantes el producto que obtendremos será un producto donde se trabajara con levaduras, enzimas, nutrientes; para poder obtener un buen vino de aspecto y sabor muy agradable. Y pueda ser llevado al mercado y tenga una buena aceptación para el público.

1.9.1.6.1 Normas nacionales y/o internacionales

Norma técnica del vino, ver Anexo N°1

1.9.1.6.2 Características Físicoquímicas del vino

Según norma técnica peruana 212-014

a) Características organolépticas

- Color : de acuerdo a su clase
- Aspecto : limpio al momento de librarse
- Olor : característico de su clase
- Sabor : característico de su clase

b) Requisito físico químicos

Tabla N° 8. Requisitos fisicoquímicos del vino

Título alcohólico mínimo en % vol. 20°C y 15°C	10.13 y 10.00
Acidez acética volátil me/l máx.	30,00
Sulfatos expresados como sulfatos de potasio	1,80
Cloruros expresados como cloruros de sodio g/l max	1,00
Relación alcohol /extracto seco reducido	--
Vinos tintos max	5,0
Vinos blancos y rosados max	6,80

Fuente: Norma Técnica Peruana, 2004

1.9.1.6.3 Bioquímica del mosto

Tabla N° 9. Mosto de uva fresca: Componentes orgánicos e inorgánicos

Componente	Porcentaje
Agua	70-80
Carbohidrato	15-25
Glucosa	8-13
Fructosa	7-12
Pentosa	0.08-0.2
Pectina	0.01-0.1
Inostrol	0.02-0.08
Ácidos orgánicos	0.3-0.15
Tartárico	0.2-1
Málico	0.1-0.8
Cítrico	0.01-0.08
Taninos	0.01-0.1
Compuestos nitrogenados	0.03-0.17
Proteína	0.001-0.01
Amina	0.017-0.11
Humina	0.001-0.002
Amida	0.001-0.004
Amoniaco	0.001-0.012
Residuos	0.01-0.02
Compuestos minerales	0.3-0.5
Aluminio	T – 0.003
Boro	T – 0.007
Calcio	0.004 – 0.025
Cloruros	0.001-0.01
Cobre	T –0.0003
Hierro	T – 0.003
Magnesio	0.01–0.025
Manganeso	0.01-0.025
Potasio	0.02–0.05
Fosfato	0.02–0.05
Rubidio	T -0.01
Ac.silico	0.0002-0.005
Sodio	T -0.02
Sulfatos	0.003-0.035

Fuente: Owen P.Ward, 1991

1.9.1.6.4 Características Bioquímicas del vino

La transformación del mosto en alcohol y otras sustancias es el vino. Este complejo proceso transformativo es la denominada fermentación alcohólica es debido a las levaduras de la familia *Saccharomyces*, el aroma del vino es el producto terminal de una larga secuencia biológica química y tecnológica que transcurre desde el momento de la fermentación hasta el vino está constituido por aroma varietal propio de la variedad de uva, aroma pre fermentativo que se origina previamente a la fermentación por intervención de las enzimas de uva, aroma fermentativo integrado por los compuestos producidos por las levaduras durante la fermentación y aroma post fermentativo en la etapa de envejecimiento del vino.

1.9.1.6.5 Bioquímica del vino

La composición del vino depende mucho de los factores, entre los que es determinante, el tipo de uva, la fermentación transporte controles de temperatura, pH y otros; los vinos tienen de 9 al 18% v/v del alcohol y los vinos de mesa aproximadamente entre 10 y 15 %v/v los terpenos ejercen una influencia importante en las características sensoriales, además las levaduras deberán tener una alta actividad B- glucosidasa.

Los llamados terpenos son unas sustancias importantes típicas de los diferentes variedades, que se presentan unidos a los azúcares mediante un enlace B- glucosídico.

La actividad de la B-glucosidasa puede también influir en la calidad del vino, los antocianinos libres no influyen sobre el color del vino.

Para conseguir que las pérdidas de color sean mínimas es conveniente utilizar levaduras con una baja actividad glucosídica.

El aroma del vino es el producto terminal de una larga secuencia, biológica, bioquímica y tecnológica que transcurre desde el mosto en fermentación hasta el vino está constituido por el aroma varietal propio de la variedad de uva, aroma pre fermentativo que se origina previamente a la fermentación por intervención de las enzimas de la uva, aroma fermentativo integrado por los compuestos producidos por las levaduras durante la fermentación y aroma pos fermentativo en la etapa del envejecimiento del vino.

Sus derivados, contienen en soluciones verdaderas o en forma de coloides, moléculas, mayoritarias como los glúcidos y el etanol. Los grupos de sustancias con fuerte incidencia organoléptica, como los polifenoles, los aromas y los compuestos nitrogenados, participan significativamente en la caracterización de los productos procedentes de la viña.

Los ácidos orgánicos, las sustancias minerales, las vitaminas, los lípidos, aunque en débiles concentraciones intervienen de una manera determinante en los equilibrios gustativos, aromáticos y nutritivos de la fruta y sus bebidas derivadas. (Flanzy, 2000).

1.9.1.6.6 Composición del vino

Tabla N° 10. Composición del vino

COMPONENTE	CANTIDAD
Agua g/l	750-900
Alcoholes:	
Etilico g/l	45-160
Propílico	0.01-0.03
Glicerol	4-20
Azucares:	
Glucosa	Traza vino seco
Fructosa	Presente vino dulce
Arabinosa	0.3-2
Gomas pectinas polisacáridos	2-4
Ácidos orgánicos:	
Tartárico	2-5
Málico	0-10
Cítrico	0-0.5
Galacturónico	0.5-1
Composición fenólicos:	
Antocianinos mg/l	50-1.0
Flavorial mg/l	100-10
Acido benzoico	50-100
Acidocirzámicos mg/l	50-100
Tamino g/l	0.1-7
Sustancias nitrogenadas:	
Proteínas g/l	Trazas
Pliectidos g/l	2-4
Acidosacénicos libres g/l	0.4-0.8
Aldehídos:	
Etanol g/l	0.005-0.10
Ésteres:	
Neutros(acetato de etilo)	0.2-0.5
Ácidos	0.2-1
Vitaminas:	
Tiamina	5-20
Riboflavina	60-360
Acidopantoteico	500-1.2
Nicotinamida	800-1.9
Biotina	0.6-4.6
Meso-inocitol	2-7*105
Piridoxina	10-450
Ácido ascórbico	Trazas a 104
Aminoácidos:	
Alginina	46-47
Acido aspártico	31-38
Acido glutámico	200-220
Cistina	25-17
Histidina	14
Isoleucina	26-29
Leucina	19
Lycina	40-47
Metionina	4-5
Prolina	16-19
Serina	4-49
Valina	36-45
Cationes minerales:	
Potasio	0.7-1.6
Calcio	0.2
Magnesio	0.14
Sodio	0.05
Aluminio	0.05
Hierro	0.010
Rubidio	0.004
Cobre	0.001
Zinc	0.005
Manganeso	0.005
Plomo	0.0004
Arsénico	0.0001
Cobalto	0.00002
Aniones minerales:	
Sulfatos	0.7
Cloruros	0.20
Fosfatos	0.50
Bórico	0.060
Flúor	0.005
Bromo	0.0007
Yodo	0.0006

Fuente: Composición General de Mostos y Vinos. Ribercan, 2001

a) Agua

Cuantitativamente, es el primer componente del vino, actuando como disolvente de los demás. El agua que un vino contiene, procedente de la vendimia, es inversamente proporcional al estado de madurez del fruto y a la cantidad de alcohol producido en la fermentación.

b) Alcohol Etilico

Es el segundo de los componentes del vino en cuanto a cantidad también, oscilando del 8 al 18 % en vinificaciones normales.

El alcohol etílico contribuye eficientemente a la solubilización de mucho de los componentes restantes del vino.

c) Otros Alcoholes

La glicerina es un alcohol poco volátil, producto de los fermentos alcohólicos al descomponer los azúcares de manera especial en la fermentación lenta. Es el tercer componente, después del agua y del alcohol etílico en orden cuantitativo del vino. Tiene gran importancia en la estructura, sabor y suavidad de los vinos. Parte del componente dulce de los vinos secos es debido a la glicerina.

d) Ácidos

En el vino existe una mayor proporción de sustancias orgánicas de carácter ácido que en el mosto, sustancias que se forman durante la fermentación alcohólica y en procesos sucesivos

Una correcta acidez total (valor de pH bajo en el vino influye en la estabilización del color en el sabor prestándole frescor y en la conservación, inhibiendo la acción de los agentes patógenos.

El ácido cítrico aparece contenido en el zumo de diversidad de frutos, de manera particular en el limón, en el vino procede del mosto.

El ácido málico es más abundante en los vinos conseguidos de uvas insuficientemente maduras. En los vinos las dosis de ácido málico son inferiores a las primitivas del mosto.

El ácido tartárico y los bitartratos se encuentran en calidad superior en el mosto que en el vino, por insolubilización debida a la proporción alcohólica.

El ácido láctico lo contienen todos los vinos, proviniendo de la fermentación de los azúcares residuales y de la degradación del ácido málico.

El ácido succínico contribuye a dar el sabor característico al vino. Los vírgenes contienen menos ácido succínico. Interviene en 0,5 a 1,5 g/L, en función del grado alcohólico.

El ácido acético se forma ya en la misma fermentación alcohólica, apareciendo incluso en los vinos extremadamente sanos. Es un ácido que puede hallarse en grandes cantidades (vinos acetificados). Es producto de la acción de las *Acetobacter* sobre el alcohol etílico.

Los ácidos grasos proceden de la uva, pasan al mosto durante la prensada aunque debido a que la mayor parte lipídica se encuentra en el hollejo y en las pepitas el mosto es menos rico en ácidos grasos que la uva y durante la fermentación se forman más ácidos grasos.

e) Aldehídos y Esteres

Son los productos resultantes de los fenómenos de oxidación, reducción y esterificación que se experimentan en los vinos.

f) Materias Colorantes

Los antocianos son las materias a las que deben sus colores las flores, los frutos y el vino, son los glúcidos que en contacto con ácidos liberan un aglucón (compuesto coloreado) llamado antocianidina.

En la uva, la materia colorante radica en la piel. Solo las vides tintoreas tienen la pulpa teñida. Los colores del vino: rojo rubí y rojo violeta para los tintos y amarillo para los blancos. (Tullio, 1988).

g) Materias Nitrogenadas

Las materias nitrogenadas existentes en el vino son indicios de las contenidas en el mosto (de 0,5 a 1 g/L) puesto que estas han sido consumidas por los agentes de la fermentación en la formación de productos ácidos y alcohólicos y el resto precipitadas por la acción del alcohol y taninos.

En los mostos procedentes de frutos defectuosos el contenido de materias nitrogenadas es superior, pudiendo repercutir en la sanidad del vino, al fomentar la reproducción y acción de fermentos nocivos.

h) Materias Pécnicas

Son sustancias de composición compleja, de carácter mucilaginoso, que se hallan en los vinos en forma de suspensión coloidal. La sobre maduración del fruto incrementa las cantidades de materias Pécnicas en los mostos y después en los vinos, dificultando la natural clarificación.

i) Materias Minerales

El número y cantidad de cada una de las sustancias minerales habidas en el vino depende en gran manera de la naturaleza del terreno, ya que depende en gran manera de la naturaleza del terreno, ya que de él son absorbidas por las raíces de la cepa. (Amerine, 1986).

El potasio (K) es el más abundante, proviniendo en su mayor parte del uso de abonos potásicos. Las cantidades habidas en el vino son inferiores a las del mosto, por la precipitación de bitartratos en la fermentación y por el frío.

El calcio (Ca), el sodio (Na), el magnesio (Mg), el hierro (Fe), son otros elementos minerales contenidos en el vino a dosis variables. Todos ellos combinan, con el ácido tartárico formando sales neutras y ácidas.

El cloro (Cl) está contenido en el vino en forma de cloruros.

1.9.1.6.7 Alteraciones y enfermedades del vino

El vino está vivo y puede estar sujetos a diferentes agentes físicos químicos microbiológicos las alteraciones del vino pueden producir importantes variaciones que afectan a su estabilidad y sabor

Las enfermedades son alteraciones y modificaciones debidas a la actividad de microorganismos extraños al vino normal, que atacan algunos de sus componentes. Según provengan de microorganismos que viven en un ambiente

aeróbico o en un ambiente anaeróbico, o sea en presencia o ausencia de oxígeno, las enfermedades se clasifican en aeróbicas y anaeróbicas.

Durante su elaboración y conservación, el vino no se halla protegido contra las acciones microbianas que pueden originarse e incluso, en casos extremos, hacerlo impropio para el consumo. Microorganismos diversos pueden desarrollarse en el mosto y en el vino a expensas de sus componentes esenciales.

Debido a la destrucción de esos componentes, así como a la formación de sustancias indeseables, la composición del vino y su sabor se ven profundamente modificados. (Frazier, 1999).

La clasificación moderna de estas enfermedades, basada en los componentes atacados por los agentes bacterianos, es la siguiente:

- Fermentación del ácido tartárico o vuelta.
- Fermentación de la glicerina con formación de acroleína o amargor.
- Fermentación láctica de los azúcares del mosto o picado láctico.
- Fermentación láctica de trazas de azúcares y pentosas.

1.9.1.6.8 Factores que influyen en el crecimiento de microorganismos

a) Acidez o pH

El pH del producto es un factor muy importante en el establecimiento de una determinada contaminación microbiana, ya que el grado de acidez o alcalinidad del medio afecta el grado de ionización de los materiales utilizados como nutrientes y por lo tanto regula la disponibilidad de estos compuestos y la facilidad con que son asimilados por el microorganismo; por otra parte, determina la producción de enzimas por parte del microorganismo y la actividad de algunos preservativos.

El contenido de los mohos, levaduras y bacterias acéticas, no será detenido por ningún pH normal del vino, aunque la mayoría de las bacterias lácticas toleraran la acidez por debajo de valores de aproximadamente 3,3 a 3,5; pH mas bajo que el de la mayoría de los vinos. (Frazier, 1999).

b) Contenido de azúcar

Los vinos secos (con un porcentaje de azúcar de 0,1% o menos), con su bajo contenido de azúcar, rara vez son alterados por bacterias, aunque un porcentaje de azúcar comprendido entre un 0,5 y 1%, favorecerá a su alteración. Vinos Tranquilos Seco: menos de 4 g/l, Semiseco: de 8 a 15 g/l Semidulce: de 18 a 45 g/l, Dulce: más de 45 g/l (García, 1993).

c) Concentración de alcohol

La tolerancia al alcohol varía según el microorganismo que produce la alteración. Bacterias acéticas que alteran mostos y vinos, son inhibidas por un porcentaje de alcohol próximo al 12%, las especies *Leutonostoc* por un porcentaje mayor al 14% los lactobacilos heterofermentativos por el 18% aproximadamente. (Frazier, 1999).

d) Concentración de sustancias accesorias al crecimiento

Las especies de *Acetobacter* pueden sintetizar sus propias vitaminas, si bien a las bacterias lácticas se les proporciona la mayoría de ellas el principal origen de estas sustancias lo constituyen la levadura vínica. Cuanto mayor es la cantidad de estas sustancias en el vino, mayores la posibilidad que sea alterada por las bacterias lácticas. (Frazier, 1999).

e) La concentración de taninos

Los taninos que señalan al vino junto con gelatina para clarificarlo, retardan la multiplicación de bacterias, aunque no se suelen añadir en la cantidad suficiente para que tengan mucha importancia práctica como inhibidores. (Tullio, 1988)

f) La cantidad de dióxido de azufre existente

Cuanto mayor es la cantidad de dióxido de azufre que se añade al vino tanto más se retrasa la multiplicación de los microorganismos capaces de alterarlo; Su eficacia depende de la especie de microorganismo cuya multiplicación sea preciso retardar y aumenta conforme desciende el pH y la concentración de azúcar en el mosto. (García, 1993).

g) Alteración por microorganismos aeróbios

Entre las enfermedades producidas por microbios aerobios, que generalmente se forman en la superficie de los caldos en forma de velo o telilla, ya que necesitan oxígeno para su vida, tenemos como más importantes, la llamada de la flor y la del avinagramiento del vino.

Algunos mohos, como por ejemplo los pertenecientes al género *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus* y otros, pueden crecer en las paredes de la planta industrial, toneles, tanques, mangueras, tapones de corcho y también pueden crecer en las superficies de las uvas y en la del mosto frío. Los mohos se controlan con una adecuada limpieza de las paredes y del equipo. (Frazier, 1999).

Estas enfermedades son causadas por fermentos que se desarrollan al abrigo de aire, esto es, casi siempre en el seno de la masa líquida, reconociéndose más fácilmente que las aeróbicas por un pozo que se forma en las heces, sin perjuicio de comprobarlas también analizando una muestra del vino. Entre éstas podemos citar la enfermedad de la vuelta o rebote, el agridulce, la grasa o viscosidad y el amargor. (Frazier, 1999).

Posibles alteraciones del vino durante su proceso:

1. Reducción: es el problema que encontramos cuando descorchamos un vino se producen por una ausencia de oxígeno que inciden directamente en el aroma. Es un aroma a cerrado y podemos subsanarlo dejando abierta la botella y sirviendo el vino en la copa.

2. Precipitación de materiales colorantes: es un defecto de los vinos por inestabilidad de la materia colorante que insolubiliza con el frío y precipita depositándose en el fondo de la botella presenta un color deficiente y

sedimentos del color del vino en la actualidad con las modernas técnicas de estabilización por frío es muy difícil encontrarlo.

3. Quebra oxidásica: se produce con la presencia de enzimas oxidativas (tiroxinas y lacasa) como consecuencia del contacto con el aire se oxida. Algunas sustancias se oxidan y se precipitan se forma un sedimento de color marrón en el fondo de la botella el vino queda descolorido en los tintos y blanco-pardo en los blancos.

4. Quebra férrica: generada por la reacción de las sales de hierro presentes en el vino con taninos y ácidos naturales.

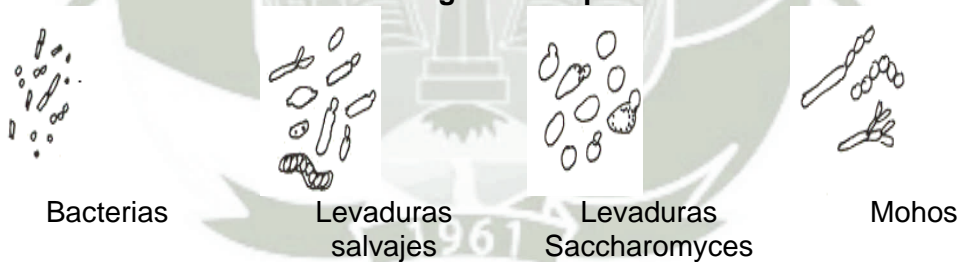
5. Quebra la proteica: causada por reacciones con las proteínas vegetales del vino

6. Quebra cúprica: causada por reacciones con sales de cobre

5. Fermentación superficial: Consiste en permitir que las materias de suspensión sean llevadas por la acción del CO₂ que trate de salir, formándose una capa que está en contacto con el aire que si no se toman las precauciones pueden ser atacadas por una plaga de microorganismos que pueden ocasionar después de serias perturbaciones en el vino.

Fuera de los peligros de contaminación este sistema de fermentación no permite obtener vinos de calidad, sino se toman cuidados especiales pueden presentar problemas como flores de vino, picado y avinagramiento.

Gráfico N° 1: Microorganismos presentes en el vino



Fuente: Frazier (1999)

Tabla N° 11. Actividad de algunos conservadores frente a los microorganismos

CONSERVADOR	BACTERIA	LEVADURA	MOHOS
Nitritos	++	-	-
Sulfitos	++	+	+
Ácido propiónicos	+	++	++
Ácido sórbico	+	+++	+++
Ácido benzoico	++	+++	+++
Para hidroxibenzoicos	++	+++	+++

Fuente: Separatas de Tratamiento Ingeniero Edilberto Flores, 2013

1.9.1.6.9 Usos del vino

La mayor parte de la producción de uva se destina a la elaboración de los distintos tipos de vino (blanco, rosado y tinto) y otras bebidas (mosto, mistelas,) y la parte restante se destina al consumo como alimento o como materia prima para la producción de otros productos derivados, tales como mermeladas, conservas, néctares, etc. (Flanzy, 2000).

Los vinos en las comidas

- Vinos blancos para los platos fríos, entradas calientes con pescado, gallina u otras aves con salsas claras.
 - Vinos tintos para el plato principal compuesto por carnes o aves con salsas oscuras.
 - Para el postre es posible presentar algún espumante o champagne
- Los blanco más livianos que los tintos y, por lo tanto, se sirven con comidas más ligeras:
- Champagne: se utiliza en comidas importantes para acompañar caviar, salmón, ostras. Sus gustos van desde los más secos Extra brut, Brut, Extra sec, Sec, Demisec,

Los vinos en la salud

Un vaso de vino tinto al día ayuda al sistema cardiocirculatorio. El vino proporciona polifenoles y contiene vitaminas que combaten el envejecimiento y ayudan a tener una piel más terza.

El vino ayuda a la digestión debido a que ayuda a la secreción salivar. Facilita la digestión de proteínas por eso se recomienda cuando se comen carnes, pescados y quesos.

Los polifenoles en el vino ayudan a prevenir y combatir algunas condiciones como: controlar las infecciones del aparato urinario, controlar el colesterol aliviar calambres musculares, contrarrestan las várices, disminuyen el riesgo de hemorroides, mejoran la artritis, combaten las alergias y reduce la tensión arterial. Disminuyen el nivel de insulina en la sangre, aumentan los niveles de estrógeno y mejora la circulación de la sangre en el cerebro (AGROTV Argentina agosto2013)

1.9.1.6.10 Clasificación de los vinos

A) Por su calidad:

- Vinos finos
- Grandes vinos
- Vinos de reserva
- Vinos corrientes
- Vinos ordinales

B) Por su color:

- Vinos tintos
- Vinos blancos
- Vinos rosados

C) Por su contenido en azúcares reductores

- Vinos secos
- Vinos abocados
- Vinos dulces

D) Vinos generosos:

- Naturales
- Alcoholizados

E) Vinos Espumosos

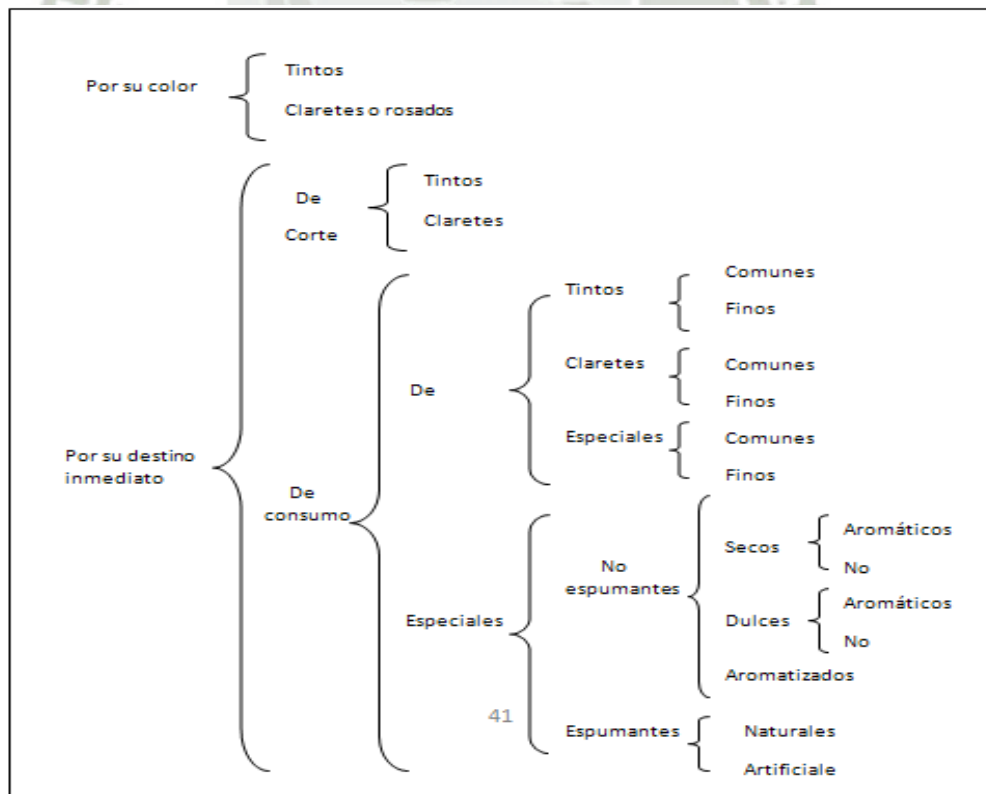
- 1) vino espumante naturales
- 2) vinos espumantes gasificados

F) Por su dulzor

1. Vino seco: contenido de azúcar residual menor a 5 g/l
2. Vino semi dulce: contenido de azúcar residual entre a 5 y 60 g/l
3. Vino dulce: contenido de azúcar residual mayor a 60 g/l

Más livianos que los tintos y, por lo tanto, se sirven con comidas más ligeras: fiambres, pescados, mariscos.

Cuadro N° 1. Clasificación de los vinos



Fuente: Oreglia, 2001

1.9.2 Vocabulario de la tesis

- **Acetificación.** Transformación de compuestos alcohólicos en ácido acético o sus sales, por la acción de microorganismos como las bacterias del género *Acetobacter*.
- **Acidez fija.** La acidez debida a la presencia de ácidos fijos, y que es equivalente a la diferencia entre la acidez total y la acidez volátil.
- **Acidez total.** Acidez debida a todos los ácidos y sales ácidas, expresada, generalmente como ácido tartárico, en gramos por litro.
- **Acidez volátil.** Acidez debida a ácidos volátiles, que pueden separarse por destilación, expresada generalmente como ácido acético.
- **Acidificación.** Adición de los ácidos tartárico o cítrico a los mostos o vinos, para su corrección.
- **Alcohol vínico.** El que se obtiene por destilación y rectificación de vinos, productos o subproductos derivados de la fermentación de la uva.
- **Antocianas.** Componentes naturales que aportan el color rojo al vino.
- **Bazuqueo.** Operación practicada, antes o durante la fermentación, para sumergir en los mostos las materias sólidas o semisólidas que se mantienen en la superficie.
- **Borras.** Sedimentaciones que ocurren en la defecación o clarificación de los mostos y vinos.
- **Bouquet.** Sabor y fragancia de un vino obtenidos directamente de sus componentes naturales en la elaboración.
- **Clarificación.** Tratamiento que tiene por finalidad producir la precipitación de sustancias que el producto tratado tiene en suspensión, y que pueden afectar su estabilidad.
- **Crémor (tártaro).** Tartrato ácido de potasio, procedente de los componentes de la uva, presente en mostos y vinos.
- **Descube.** Separación del vino de restos sólidos (tales como hollejo y semillas) al finalizar la fermentación primaria.
- **Edulcoración.** Acción de endulzar con sustancias naturales autorizadas.
- **Enzima.** Sustancia proteínica que producen las células vivas y que actúa como catalizador en los procesos de metabolismo.
- **Escobajo.** Parte herbácea del racimo, formada por el conjunto de pedúnculos.
- **Ecurrido.** Procedimiento en que el mosto o el vino se separan de los orujos por su propia fluidez y la fuerza de gravedad.
- **Estabilización.** Tratamiento para dar estabilidad fisicoquímica, más o menos permanente, a los componentes de un vino.
- **Fermentación.** Proceso bioquímico catalizado por enzimas, y que en la elaboración de vino consiste en la transformación de los azúcares presentes en la uva en alcohol etílico y dióxido de carbono,
- **Fermentación maloláctica.** Fermentación de carácter evolutivo, y

generalmente beneficiosa, que experimentan muchos vinos, durante la cual el ácido málico se transforma en ácido láctico por la acción de bacterias.

- **Fermentador.** Pileta, tanque u otro recipiente especialmente construido para la fermentación.
- **Filtración.** Proceso de separación de los sólidos suspendidos en líquidos, en el cual se fuerza el paso de estos últimos a través de una masa porosa.
- **Floculación.** Fenómeno que presentan los coloides debido a la presencia de otros coloides con carga eléctrica de signo contrario, y que consiste en una sedimentación o precipitación.
- **Hollejo.** Piel del grano de uva.
- **Jugo de uva.** Producto de la molienda o prensado de la uva fresca, filtrado y estabilizado con productos aprobados, antes de iniciarse el proceso de fermentación.
- **Maceración.** Contacto prolongado del mosto, el mosto-vino o del mismo vino con las partes sólidas o semisólidas de la uva.
- **Orujo.** Residuo del prensado de la uva.
- **Pie de cuba.** Mosto flor en plena fermentación, conducida en condiciones óptimas para que exista un predominio de las levaduras más convenientes..
- **Sombrero.** Parte o totalidad de los hollejos y otras sustancias de la uva que flotan, o quedan en suspensión superficial, en la masa del mosto durante la fermentación.
- **Sulfatación.** Adición de dióxido de azufre (anhídrido sulfuroso), o de metabisulfito de potasio o sodio, al mosto o al vino.
- **Tanino.** Sustancia astringente contenida en el hollejo y en el escobajo de la uva, como igualmente en otras partes de otros vegetales.
- **Trasiego.** Separación del vino de las borras finas producidas en la fermentación lenta.

1.9.2.1 Estadísticas

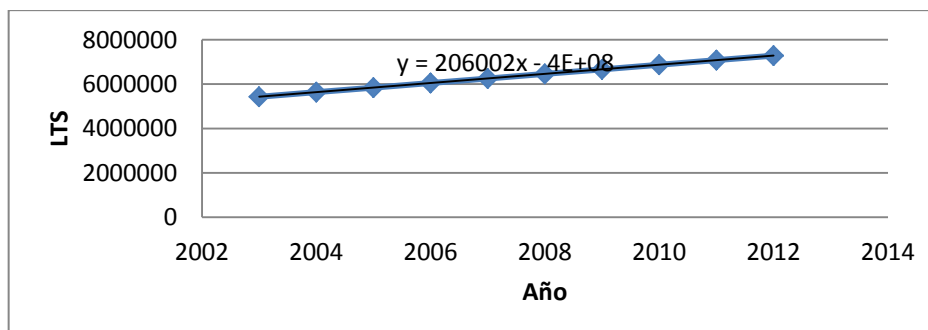
1.9.2.1.1 Producción Nacional de vino

Tabla N° 12. Producción nacional de vino

	LITROS	AÑO
1	5428955.38	2003
2	5634957.87	2004
3	5840960.36	2005
4	6046962.85	2006
5	6252965.35	2007
6	6458967.84	2008
7	6664970.33	2009
8	6870972.82	2010
9	7076975.31	2011
10	7282977.82	2012

Fuente: Ministerio Industrial y Turismo, 2012

Gráfico N° 9. Producción Nacional del Vino (TM)



Fuente: Elaboración Propia, 2012

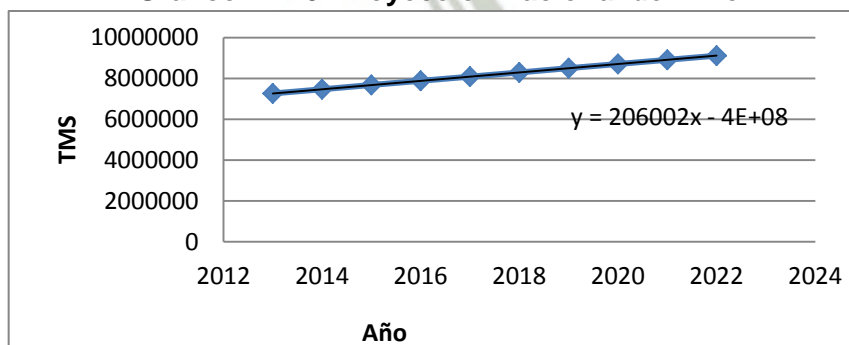
1.9.2.1.2 Proyección nacional del vino

Tabla N° 13. Proyección nacional del vino

	Proyección nacional	Proyección
	Año	
11	2013	7266022
12	2014	7472024
13	2015	7678026
14	2016	7884028
15	2017	8090030
16	2018	8296032
17	2019	8502034
18	2020	8708036
19	2021	8914038
20	2022	9120040

Fuente: Elaboración Propia, 2012

Gráfico N° 10. Proyección nacional del vino



Fuente: Elaboración Propia, 2012

1.9.3 Procesamiento: Método

Entre los métodos de procesamiento en batch tenemos:

- **Fermentación superficial:** Según Orgelia (1986), consiste en permitir que las materias en suspensión sean llevadas a la superficie por la acción del CO₂ que trata de salir, formándose una capa que está en contacto con el aire que si no se toman las precauciones, puede ser atacado por una plaga de microorganismos que posibilitan ocasionar después serias perturbaciones en el vino. Fuera de los peligros de contaminación, éste sistema de fermentación no permite obtener vinos de calidad, si no se adoptan cuidados especiales. Con éste método se incurre en el problema (si no se procede a una inmersión periódica del sombrero por medio de la operación llamada bazuqueo) de que los vinos obtenidos sean pobres en color, de bajo extracto, pobres en materiales minerales y propensos a quedar dulces, en efecto, estando la flora de levadura instalada preferentemente en el sombrero, la fermentación será irregular. Será máxima en la parte superior del fermentador y mínima en la parte inferior. Éste método no permite el buen escape del CO₂.
- **Fermentación sumergida:** En este caso el sombrero se mantiene sumergido bajo un volumen de mosto, por medio de una rejilla, que puede estar constituida por n falso fondo quedando así el material sólido en suspensión dentro del seno del mosto. Con este método, se eliminan los problemas de acetificación, pero como el orujo se halla comprimido por la presión de CO₂, los vinos se presentan poco coloreados, pobres en extractos y materias minerales, por lo que muchas bodegas que empleaban este método han ido suprimiendo los falsos fondos. Se debe revisar periódicamente el mosto, para lo cual se abre la llave inferior del fermentador y se deja vaciar el mosto, para luego bombear este mosto al fermentador remojando el sombrero hasta que sea cubierto por el volumen del mosto. Esta operación debe realizarse una vez por día. (Orgelia, 1986)
- **Remontaje automático:** Se trata de una pileta de cemento de 100 a 150 HL. De capacidad, con una abertura en su parte céntrica superior de 0,80 m. Las paredes se prolongan sobre el techo de la vasija formando una batea, de una capacidad de 1/5 a 1/4 el volumen de la pileta. En el centro de la boca se baja un caño de madera dentado de 20 cm. De diámetro, cuyo extremo inferior queda muy cerca del fondo, mientras que el superior llega al nivel de la base de la batea, este caño se sujeta a una rejilla de madera, hecha en dos mitades, que al colocarlas abrazan al caño. Se llena la pileta con la fruta molida hasta la abertura superior, se introduce el tubo, se coloca las dos partes de la rejilla tratando de mantener debajo los hollejos, y se les ata a un tubo; con un cepillo se limpia la chimenea o tubo empujando hacia abajo los hollejos para que quede lleno de mosto solamente. Cuando se declara la fermentación, la pulpa se infla con el CO₂ y suben almacenándose contra la rejilla, formando un sombrero apretado; el líquido al aumentar de temperatura y por el efecto del mayor espacio ocupado por los hollejos, se desplaza a la batea. Después de un tiempo el volumen llega al máximo y se establece el equilibrio; entrando el CO₂ va haciendo presión y como el único que no ofrece resistencia es el tubo, el líquido comienza a salir por la parte superior del tubo y cuando se desahoga, éste baja por los costados y ese continuo subir y bajar hace que el hollejo entregue sus materias extractivas, materia colorante, etc. El tubo resulta ser además una especie de válvula de seguridad de la pileta.

Entre las ventajas que presenta tenemos]: Permite una disolución perfecta de la materia colorante de la película de la cáscara, suprime los riesgos de acetificación del sombrero, ya que éste se encuentra sumergido constantemente, asegura una favorable aireación moderada de las levaduras, no necesita el empleo de refrigerantes, con excepción de los días en que la temperatura ambiente es muy elevada.(Orgelia, 1982)

Los métodos de maceración son los siguientes:

La maceración es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido (materia prima) posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

En la maceración, el agente extractante (la fase líquida) suele ser agua, pero también se emplean otros líquidos como vinos, alcohol o aceites aderezados con diversos ingredientes que modificarán las propiedades de extracción del medio líquido.

- **Maceración en frío:** Consiste en sumergir el producto a macerar en un recipiente con la menor cantidad de líquido posible, sólo lo suficiente como para cubrir totalmente lo que se desea macerar. Esto se hace por un lapso más o menos largo, dependiendo de lo que se vaya a macerar. La ventaja de la maceración en frío consiste en que de usarse solo agua se logran extraer todas las propiedades de lo que se macera, es decir, toda su esencia sin alterarla en lo más mínimo.
- **Maceración con calor:** El proceso a ejecutar en este tipo de maceración es el mismo que en la maceración en frío, sólo que en este caso puede variar el medio por el cual se logra la maceración. El tiempo que se desea macerar varía mucho de la maceración en frío ya que al utilizar calor se acelera el proceso tomando como referencia que 3 meses de maceración en frío, es igual a 2 semanas en maceración con calor, esto es en el caso de las plantas y hierbas medicinales.
La desventaja de la maceración en calor es que no logra extraer totalmente puro la esencia del producto a macerar ya que siempre quema o destruye alguna pequeña parte de estas, es decir, muchas veces se trata de compuestos termolábiles.
Muchas veces, para acortar más los tiempos de extracción y que las sustancias pasen el menor tiempo posible a elevadas temperaturas, se hacen extracciones con corriente de vapor.

1.9.3.1 Modelos Matemáticos

Cuadro N° 2. Modelos matemáticos

OPERACIÓN	MODELO
Selección y clasificación	$Pn(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} q^{n-x} p^x$
Soleado	$Pn(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} q^{n-x} p^x$
Despallado	Rendimiento de masa: $M=K A (Ci-Cf)$
Fermentación	Rendimiento de sustrato: $X-Xr = r(Sr-S)$ Crecimiento microbiano: $Dx/dt = Xu$ Formación de producto: $DB = qB * AT$
Maduración	Balance de materia: $Mc = Ci + Cm$ Balance de energía: $Q = Cp*m*Dt$
Enfriado	Balance de calor: $Q=hA(Ts-Tf)$
Envasado	Transferencia de masa: $N = D(Ac/x)$

Fuente: Elaboración propia, 2013

1.9.3.2 Control de calidad

a) Físico-Químico

- Densidad (0.095 - 1.090)
- PH(3.5 -3.7)
- Acides volátil
- Acides fija
- Alcohol (del 9 al 17%)
- Reductores(del tipo de vino)
- Cloruros y sulfatos (menores a 10)

b) Microbiológico

- Microorganismos
- Bacteria
- Numeración de hongos y levaduras

c) Físico-Organoléptico

- Aroma
- Dulzor
- Color
- Olor

1.9.3.3 Problemática del Producto

1.9.3.3.1 Problemas Tecnológicos

Los problemas que pueden presentar al elaborar vino, pueden ser ocasionados por un mal control en cualquiera de los parámetros del proceso, ya sea temperatura, cantidad de oxígeno, fermentación acética (transformación de etanol en ácido acético). Otro problema que puede surgir, es que considerando la oxidación de etanol en ácido acético es una reacción exotérmica aumenta las probabilidades de pérdidas y productos volátiles, pero quizás lo más importante es que puede ocurrir la parada del proceso por la muerte de bacterias y esto se da por la temperatura y los nutrientes.

También el origen de los defectos y de las enfermedades es muy diverso, las causas pueden partir de la fruta en malas condiciones, de una elaboración incorrecta, de ciertas deficiencias de los envases, de un acabado incompleto, de una mala estabilización, de una conservación descuidada y muy frecuentemente de falta de asepsia o proliferación microbiana.

a. Producción-Importación

A nivel nacional, el consumo de vino de uva se está incrementando cada día más por la adquisición adquisitiva de los peruanos y mayormente el consumo es de importación y esto sería una buena idea para consumir lo nuestro y no importar tanto vino.

Tabla N° 14. Importación de vinos

AÑO	PRODUCCIÓN EN KG BRUTO
1987	1241759
1988	1356984
1989	1689520
1990	2401554
1991	19154453
1992	997447
1993	427913
1994	237426
1995	275217
1996	589677
1998	1015576

Fuente: Promedex Micti, 2000

b. Evaluación de Comercio y Consumo (Nacional, Internacional)

El consumo de vino, va poco a poco en aumento por ser un producto de uso popular en el arte culinario y cuya demanda siempre está latente. Hoy en día Perú está creciendo en el aspecto vitivinícola además contamos con vinos de argentina y chile de muy buena calidad argentina ocupa el puesto 8 y chile el 10 a nivel mundial tenemos países cercanos de producción y calidad como ejemplo; no todo es Europa aunque importaciones de vinos es alto proveniente de Europa.

c. Competencia – comercialización

Es un producto natural: a partir de la Uva Red Globe no la encontramos en nuestra ciudad ni en nuestro país ya que no tiene competencia será una buena alternativa para poder entrar en el mercado y poder competir con los vinos de su categoría.

d. Antecedentes

- “Elaboración de un licor fermentado a partir de Higo (*ficus carica l*) Diseño, construcción y operación de un reactor de fermentación” . Coloma Jimenez, Dante; Fernández Rueda, Marco Antonio. U.C.S.M. Arequipa-Perú. 2004.
- Beatriz hattasakoda (Universidad Agraria La Molina_2004). En la evaluación de la influencia de la fermentación con orujos en los componentes volátiles del pisco de uva de Italia y su evolución durante la destilación.
- Diseño y construcción de una prensa hidráulica para orujos y su aplicación en la elaboración de vino de uva (*Vitis vinífera*) soleada”. Lazo León, Katherine; Tejada Barrionuevo Frida Mariela. U.C.S.M. Arequipa – Perú. 2001.
- “evaluación de la máxima aceptabilidad en el procesamiento de vino (variedad: *a. lavalleé*) adicionado con sauco (*sambucus nigra l.*) en su formulación - u.c.s.m. 2010”*nunez borja chirinos gonzalo*
- optimización de pisco y aguardiente de uva(U.C.S.M) .Arequipa-Perú)Cecilia puertas Reynoso

- Producción de vinos con bajo contenido de congéneres (aldehídos, cetonas, ésteres, alcoholes superiores y furfúricos) y el diseño y construcción de un intercambiador de calor (U.C.S.M) Zevallos Chaves María Eugenia, paredes Teobaldo Ernesto.
- Efecto de la presencia de orujos en la fermentación de uva negra corriente (*Vitis finifera*) y uva torontel (*Vitis vinifera*) - sobre la calidad de pisco en el valle de Moquegua; diseño y construcción de un equipo tipo alambique (U.C.S.M) Peñalosa Ortiz María Elena, Ramos Manchego María Alejandra.
- Diseño y construcción de un acetificador de cultivo sumergido y su aplicación en la obtención de vinagre a partir de mosto fermentado de manzana (*Malus communis*) (U.C.S.M). Luciana Sagrario Lazo; Lucila Raque Tubilla
- “Investigación Científico - Experimental para la Elaboración de una Bebida Funcional en base a Sábila (*Aloe vera*) y Sancayo (*Corryocactus brevistylus*). UCSM Arequipa 2011” Alexandra del Carpio.

1.10 Objetivos

1.10.1 Objetivo general

Determinar la calidad de la vinificación de la Uva Red Globe mediante la utilización de enzimas y levaduras.

1.10.2 Objetivos específicos puntuales

1. Determinar la calidad del vino obtenido mediante la utilización de enzimas y nutrientes y levaduras
2. Determinar el proceso tecnológico mediante el uso de diferentes concentraciones de enzimas.
3. Evaluar las características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales del producto final.
4. Evaluar las características organolépticas del producto.

1.11 Hipótesis

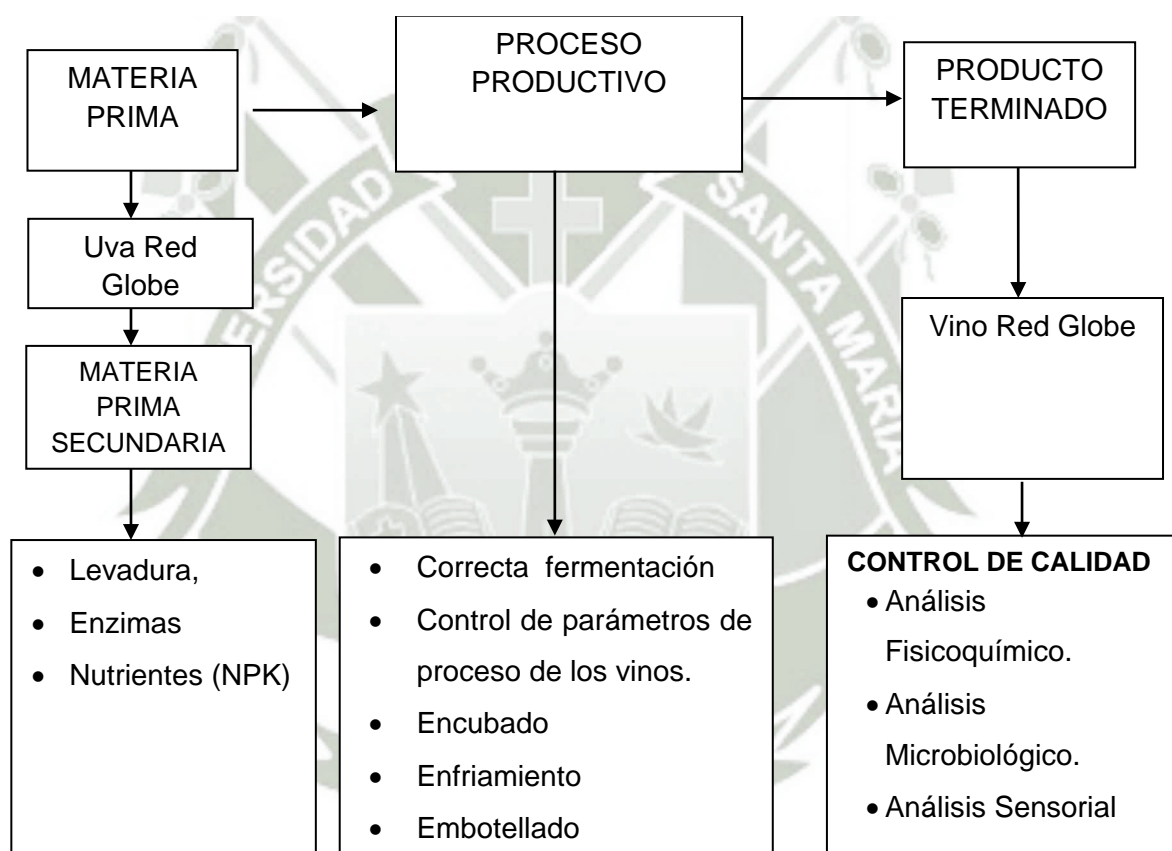
Por las características especiales que presenta la Uva Red Globe es probable que con el uso de enzimas, levaduras y nutrientes; se obtenga vinos de buena calidad y muy agradables para el consumo.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.1 Metodología de experimentación

Gráfico N° 11. Metodología de la experimentación



Fuente: Elaboración propia, 2012

2.2 Variables a evaluar

2.2.1 Materia Prima

Uva Red Globe

2.2.2 Variable del Proceso

Alcohol acidez, pH, Composición fisicoquímica, microorganismos, fermentación, materia prima e insumos para la elaboración.

2.2.3 Variables a evaluar en el Producto Final

Cuadro N° 3. Variables a evaluar en el producto final

CARACTERÍSTICAS	VARIABLES
Físico - químico	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de pH • Densidad • Determinación de reductores • Determinación de acidez fija • Determinación de acidez volátil • Determinación de alcohol
Físico - organoléptico	<ul style="list-style-type: none"> • Color • Aroma • Sabor • olor
Microbiológico	<ul style="list-style-type: none"> • Recuentos de hongos y levaduras • Microorganismos aerobios

Fuente: Elaboración propia, 2012

2.2.4 Variables de Comparación

Se tomará un vino de algunas marcas conocidas que existen y sus comparaciones serán organolépticas, aroma, color, sabor, brillantes, contenido de azúcar, contenido de alcohol, acidez fija, acidez volátil.

2.2.5 Cuadro de Observaciones a registrar

- Análisis sensorial
- Contenido de alcohol
- Análisis fisicoquímico y microbiológico

Cuadro N° 4. Cuadro de observaciones registradas

	Operación	Tratamiento	Controles
Materia prima	Recepción	Análisis fisicoquímico	Inspección visual
Proceso	Acondicionamiento de mosto fermentado.	Adición de nutrientes y aditivos	pH, acidez, °Brix
	Fermentación	Remontados	Proceso, de obtención de alcohol
	Descube	trasvasar	Rendimientos
	Trasiegos	Separar sólidos /líquidos	Rendimientos
	Clarificación	Turbidez, partículas en suspensión.	Brillantez, limpieza libre de impureza
	Alcohol	Cantidad de °GL.	Contenido de alcohol
	Envasado		Color ,aromas, sabor , olor, acidez volátil, acidez fija, densidad,

Fuente: Elaboración propia, 2013

2.2.6 Producto final

Cuadro N° 5. Análisis realizados al producto final

	Operación	Tratamiento	Controles
Análisis sensorial	Control de calidad		test sensorial de aceptabilidad
Análisis químico	Control de calidad		Acidez, pH, extracto, grado alcohólico
Análisis microbiológico	Control de calidad		Recuento (bacteria, levaduras)

Fuente: Elaboración propia, 2013

2.3 Materiales y métodos

2.3.1 Materia prima

Uva Red Globe (*Vitis vinífera*)

2.3.2 Ingredientes facultativos

- Enzimas
- Levadura
- Nutrientes(NPK)

2.3.3 Aditivos alimentarios

Meta bisulfito de sodio

Características y propiedades físico químicas

Metabisulfito conserva los mostos efecto reductor bloquea los fenómenos de oxidación es antiséptico, efecto desecante de precipitación de coloides. Se utilizan según la clase de vino y las condiciones de las uvas 20 gr*HL en el envase, 5grs. pre fermentación para eliminar levaduras no deseadas.

Cuadro N° 6. Características y propiedades físico químicas del metabisulfito de sodio

Formula química	Na ₂ S ₂ O ₅
Apariencia	Polvo blanco
Olor	Ligeramente picante
Densidad a 20°C	1.48
Solubilidad en Agua a 20°C	470g/l de agua
pH (50g/l , 20°C)	3.5 – 5
Peso molecular (g/mol)	190.1

Fuente: Elaboración propia, 2012

Insumos de Clarificación:

Se utiliza en general para obtener el vino más claro y brillante posible ya que es una de las características para clarificar un vino.

Características de los clarificantes.

Cuadro N° 7. Características de los clarificantes

Clarificantes	Características
Bentonita:	-Su uso principal es para eliminar proteínas, tanto las del vino como las añadidas. - En tintos, eliminan los restos de gelatina evitando que éstas acaben con muchos polifenoles. -La bentonita evita la quiebra proteica; pérdida de aromas.
Albúmina de huevo	-Proteína que se encuentra en la clara de huevo. -Coagulan el vino con el tanino, acidez y alcohol. -La clara de huevo contiene lysozima (enzima que mata bacterias lácticas) que protege el vino. - La albúmina de huevo en polvo Dosis: 5-15 g/Hl.
Gelatina:	-Usualmente usado - Reacciona con todo tipo de taninos. -En tintos la dosis normal es 7-10 g/Hl. - En blancos 3-6 g/Hl.

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Cuadro N° 8. Material reactivo

Determinación	Equipos y/o maquinaria Reactivo
Determinación de Acidez Volátil	Borboteador y matraz erlenmeyer Acido tartárico Equipo de destilación Fenolftaleína Sol. de NaOH 1 N Gotas de H ₂ SO ₄ Almidón 2% de yodo Sol. Saturada de bórax IK
Determinación de Azúcares reductores	Sol. Fehling. A Sol. Fehling B Dicromato de potasio 0.2N Sulfato ferroso amoniacal Erlenmeyer Papel filtro Buretas Fioles
Determinación de Alcohol	Probeta de 200 ml Termómetro Balón de destilación Matraz Sol. de NaOH 1 N Alcoholímetro

Fuente: Elaboración Propia, 2012.

Cuadro N° 9. Método para determinar la acidez fija (total)

Materiales	Reactivos
-Platillo de porcelana -Una placa refractaria	-Solución NaOH 0.1 N -Fenolftaleína -Agua destilada -Azul de bromitol como indicador

Fuente: Elaboración propia, 2013

Cuadro N° 10. Método para determinar acidez volátil

Materiales	Reactivos
-Borbotador y matraz ermeleyer 500 ml -Equipo de destilación	Acido tartárico Fenoltaleina Solución 1N de NaOH Gotas de H2SO4 Almidón al 2% y yodo Solución saturada de bórax

Fuente: Elaboración propia, 2013

2.3.4 Coadyuvantes de elaboración del vino

Cuadro N° 11. Coadyudantes para la elaboración del vino

Coadyuvante	Propiedades	Dosis
Anhídrido sulfuroso Acido ascórbico	-Antioxidante y antimicrobiano -Fija oxígeno e impide oxidaciones	3-12 g/hl < 150 mg/l
Sales amoniacas Cortezas de levadura Tiamina	-Proporciona nitrógeno asimilable -Actúan como fuentes de nutrientes -Activa la fermentación	<20-30 g/hl <40 g/hl <0,6 mg /l
Taninos	- Precipitan proteínas - Antioxidante - Estabiliza antocianos - Elimina compuestos reducidos - Acomplejan el hierro	15- 40 g/hl 15- 40 g/hl 15- 40 g/hl 15- 40 g/hl 15- 40 g/hl
Enzimas pectolíticas	-Degradan pectinas -Aumentan la extracción de aroma y color, textura, rendimiento y filtración	2 – 5 g/hl 2 – 5 g/hl
Bentonita	-Evita enturbiamiento proteico -Protege de las oxidaciones	50 – 100 g/hl 50 – 100 g/hl
Gelatina+ gel de sílice	-Elimina mucilagos -Elimina coloides protectores	Gelatina 5 -10 g/hl Gel de sílice 50 -100g/hl
Caseína	-Absorbe hierro -Decolorante	l 30 – 80 g/hl 30 – 80 g/hl
Carbón	- Decolorante -Desodorizante	< 100 g/hl < 100 g/hl
Celulosa	- Soporte para las levaduras	6 – 7 g/hl

Fuente: Tecnología enológica, José luís Aleixandre, Inmaculada Alvares, 2013

2.3.5 Equipos y Maquinaria (Especificaciones Técnicas)

Cuadro N° 12. Especificaciones de los equipos de laboratorio

Equipos	Especificaciones técnicas
Balanza analítica digital	Marca: Saxgent - Wwelch Rango: 0 a 110 gr.
Balanza digital	Marca: Sartorius SWT-104 Rango 1500 gr. D = 0.01 gr
Refractómetro Abbe	Rango 0-85°Bx Índice de refracción 0-1.8
Microscopio Binocular	Marca UNICO
Cámara Neubauer	Conteo
Cocina eléctrica	Marca. Thermolyne Cimarc-2

Fuente: Elaboración propia, 2013

a) Materiales de laboratorio

- Balanza analítica
- pH-metro de 0-14
- Mesa
- Refractómetro
- Alcohómetro
- Equipo de destilación
- Equipo de titulación
- Materiales diversos (embudo, colador, bandejas, baldes, etc.)
- Materiales de vidrio (probetas, erlemeyer, vasos, pipetas, etc.)
- Reactivos (Hidróxido de Sodio, Fenolftaleína, Carbonato de sodio).
- Reactivos para análisis microbiológicos
- Materia prima: vino
- Bicarbonato de sodio

Cuadro N° 13. Materiales de laboratorio

Materiales de vidrio	Materiales
Vasos de precipitado 50, 100, 200 ml	Termómetro 0-150°C
Probetas 50, 250 y 500 ml.	Pinzas metálicas
Pipetas 1, 10 y 25 ml.	Crisol
Portaobjetos	Mostímetro
Tubos de ensayo	Alcohómetro
Bureta de 25 ml	Papel filtro

Fuente: Elaboración propia, 2013

b) Planta piloto – industrial

- Balanza analítica
- pH-metro de 0-14
- Mesa
- Refractómetro
- Alcohómetro
- Equipo de destilación
- Equipo de titulación
- Materiales diversos (embudo, colador, bandejas, baldes, etc.)
- Materiales de vidrio (probetas, erlemeyer, vasos, pipetas, etc.)
- Reactivos (Hidróxido de Sodio, Fenolftaleína, Carbonato de sodio).
- Reactivos para análisis microbiológicos
- Materia prima: vino
- Bicarbonato de sodio

2.4 Esquema experimental

2.4.1 Tecnología y parámetros

La diferencia de este proceso con respecto a otros utiliza nutrientes, levaduras vínicas y enzimas pectolíticas; requiriendo controles de pH, acidez, concentración de azúcar y temperatura; más estrictos; para evitar la fermentación anaerobia con su correspondiente formación de ácido acético ya

que el crecimiento microbiano es más rápido debido a la adición de nutrientes; los valores obtenidos de pH, acidez, concentración de azúcar y temperatura son rectificadas si se observa una desviación de su rango de trabajo.

Las enzimas pectolíticas utilizadas en este proceso se caracterizan por hacer que la pulpa se desprenda de la cáscara y rompa las paredes celulares obteniendo mayor área de contacto facilitando la velocidad de reacción para la formación de alcohol y eliminación de la turbidez.

2.4.2 Descripción del proceso

La vendimia ha de llegar a la bodega íntegra y en el menor tiempo posible. La conducción a bajas temperaturas va a favorecer la formación de aromas secundarios.

Vendimia, selección y recepción

En esta etapa se realiza la inspección visual de la uva, para verificar que las materias primas no contengan algún componente contaminante como restos de insecticidas incluyen la revisión de las características físicas del mismo, Finalmente, si el producto cumple con los requisitos específicos y es aceptado se pesa, se selecciona la fruta malograda, podrida y luego se descarga. Y luego se asolea para tener mayor cantidad de azúcar ya que es una uva de mesa y requiere mayor contenido de azúcar

Estrujado y despalillado

Por el método tradicional, la uva estrujada y despalillada es enviada a los depósitos de fermentación procediéndose al encubado a continuación tienen la fermentación alcohólica junto con la maceración o disolución con los constituyentes de las partes sólidas del racimo.

Esta operación está basada en la rapidez con la que se separan los mostos y debe de ser lo suficientemente intensa como para facilitar la separación del mosto, pero no tan violenta como para desgarrar o dilacerar las partes sólidas de la uva. Es muy importante realizar esta operación en una estrujadora despalilladora.

El encubado

Encubar es almacenar los mostos en cubas para que fermenten y se conviertan en vinos. Esta operación se realiza sin llenar totalmente los depósitos pues durante la fermentación la vendimia aumenta de volumen de un 10 a un 20%. En este proceso se desprende CO₂, este elemento asciende a la parte superior formando una capa que aísla al mosto de los ataques de bacterias y oxidaciones excesivas se produce 50% de gas carbónico durante la fermentación.

Adición de antisépticos

Se utiliza para matar las levaduras y bacterias que no ayudan a una buena fermentación; en mostos, antes de iniciar la fermentación, para anular oxidasas y retirar las levaduras salvajes. Después, por si proliferan las buenas 5 grs/Hl con meta bisulfito y para retardar y paralizar la fermentación 10 grs/Hl sulfuroso o 20grs/Hl de metabisulfito y sorbato

tan bien se utiliza en vinos, en los depósitos para evitar bacterias de avinagrado

Inoculación

Saccharomyces cerevisiae. Var *Ellypsoideus Ballanus* se hace un medio de cultivo con la misma uva conocido como pie de cuba y se adiere el porcentaje que es de 40 g/Hl junto con los nutrientes 30 g/Hl y de mosto, luego se adiciona al recipiente para hacer el pie de cuba. A partir de un tubo de agar inclinado donde se encuentra la cepa de "*sachoromyces cerevisiae*. Var *ellypsoideus Ballanus* se inocula en un matraz de 100ml, que contiene el mosto de los cuales 90ml +10 ml, y se lleva a inoculación por espacio de 36 horas se sigue escalando hasta llegar a 3 litros. * Hl.

Fermentación

Proceso biológico mediante el cual una sustancia se transforma en otra u otras distintas como consecuencia de la actividad de algunos microorganismos

Fermentación tumultosa

es la Fase más activa de la fermentación. Dura entre 10 a 20 días.

Las levaduras transforman el azúcar de la uva en alcohol, CO₂ y calor y el mosto llega a bullir, como si estuviera hirviendo. es la primera parte de la.

fermentación alcohólica . convierte el jugo de uva en una bebida alcohólica La fermentación alcohólica es el proceso por el que los azúcares contenidos en el mosto se convierten en alcohol etílico.

Azúcares + levaduras ==> Alcohol etílico + CO₂ + Calor + Otras sustancias

fermentación mololáctica o(secundaria)

Transformación del ácido málico en ácido láctico (con emisión de anhídrido carbónico) por acción de bacterias lácticas.

La fermentación del ácido málico está provocada por el desarrollo de bacterias lácticas que se encuentran en los hollejos de las uvas maduras

Descube

Es la parte final de la maceración Consiste en sacar el líquido del depósito por la parte inferior y llevarlo a otro depósito donde concluirá la fermentación.

La maduración si es insuficiente el encubado ha de ser más prologado la acidez alta favorece en la operación de separar las partes residuales del líquido una vez fermentado el vino. Esta operación no ocurre en blancos ni en rosados, puesto que fermentan sin maceración de hollejos.

Trasiego

Se trasvasa el vino de un depósito a otro

Gracias al trasiego se separan del vino las heces y otras materias sólidas en suspensión que han caído al fondo de los depósitos Estos componentes orgánicos si se dejaran en contacto con el vino le podrían transmitir olores y sabores desagradables. Por eso es necesario ir eliminando en cada trasvasada las levaduras y los fangos de dos a más trasiegos.

También con el trasiego se consigue que el vino se airee, tomando el oxígeno necesario para su evolución.

Cuando el trasiego del vino se hace en los depósitos, después de la fermentación, se llama trasiego de limpieza. Operación consistente en separar el

vino de las materias sólidas depositadas en el fondo de los recipientes, tanto durante la fermentación como durante las diferentes etapas.

Clarificación

Se utiliza en general para obtener el vino más claro y brillante posible tenemos bentonita, ovoalbúmina que es proteína del huevo, gelatina, sangre, cola de pescado. En este caso se ha utilizado la bentonita ya que es más aconsejable. La bentonita sirve para clarificar vinos tintos, rosados y blancos. Además de la clarificación, la bentonita mejora los blancos y rosados, puesto que retira proteínas que podrían enturbiarlo.

Los vinos jóvenes contienen proteínas susceptibles de precipitar con el calentamiento, o a largo plazo producen enturbiamientos y precipitaciones.

Dichas proteínas poseen una carga positiva al pH del vino. La bentonita de carga electronegativa, es fijada por un fenómeno de atracción electrostática, que permite eliminarlas.

Absorción de polifenoloxidasas y la eliminación de la fracción coloidal de la materia colorante.

Dosificación para la clarificación del vino

5 claras de huevo/ hectolitro igual a 15gr / hectolitro

15gr gelatina / hectolitro: El componente polielectrolítico positivo de la gelatina neutraliza la carga superficial de coloides negativos floculando y sedimentado de 2 a 4 horas.

Bentonita 25 gr / Hectolitro: La bentonita adsorbe a más de 10 su peso de fermentación.

Carbón activado 30gr / hectolitro: El carbón activado elimina olor y otras impurezas.

Estabilización

Se estabiliza a 4°C por 5 días para precipitar los tartratos como sales y tan bien precipita el sobrante de algunos aditivos y por densidades con el frío siempre tiene a depositarse en el fondo y esto nos asegura un vino mucho más limpio sin mucha turbidez.

Filtración

Se utiliza una vez que se clarificó el vino procedemos a la filtración para eliminar los restos que hayan quedado en suspensión pueden ser filtros placas tierras diatomeas y artesanales como el filtro manga.

Es la eliminación del bitartrato potásico, que precipita en el fondo del depósito al alcanzar bajas temperaturas cuando el vino está suficientemente limpio. Para ello, enfriamos el vino cerca de su punto de congelación, que depende de su grado alcohólico. De forma aproximada podemos determinar la temperatura descongela de un vino calculando la mitad del grado alcohólico menos uno y en negativo. Por ejemplo, un vino de 14 °C congela a -6 °C. En ese caso, se enfriaría el vino hasta -4°C o -5 °C en depósitos capaces de mantener esa temperatura. Para estabilizarlo se necesita unas 5 horas a 5°C Durante ese tiempo se crean núcleos gruesos de cristales de bitartrato, que precipitan al

fondo del depósito debido a su peso, el sobrenadante, es decir, la parte líquida, es filtrado para eliminar los microcristales que quedan en suspensión.

Embotellado

Debe de haber un espacio de 8 mm del tapón al líquido ya que si no hay este espacio el alcohol podría elevarse por la temperatura y ello ocasionará que el volumen se aumente aproximadamente 2 ml por botella de 75 mililitros, esto ocasionará que las bacterias produzcan ácido acético y genere problemas de oxidación.

Encorchado

Dejando espacio suficiente entre el vino y el corcho para evitar las reacciones de oxidación acética y reducción por falta de oxígeno.

Influencia en la temperatura de fermentación

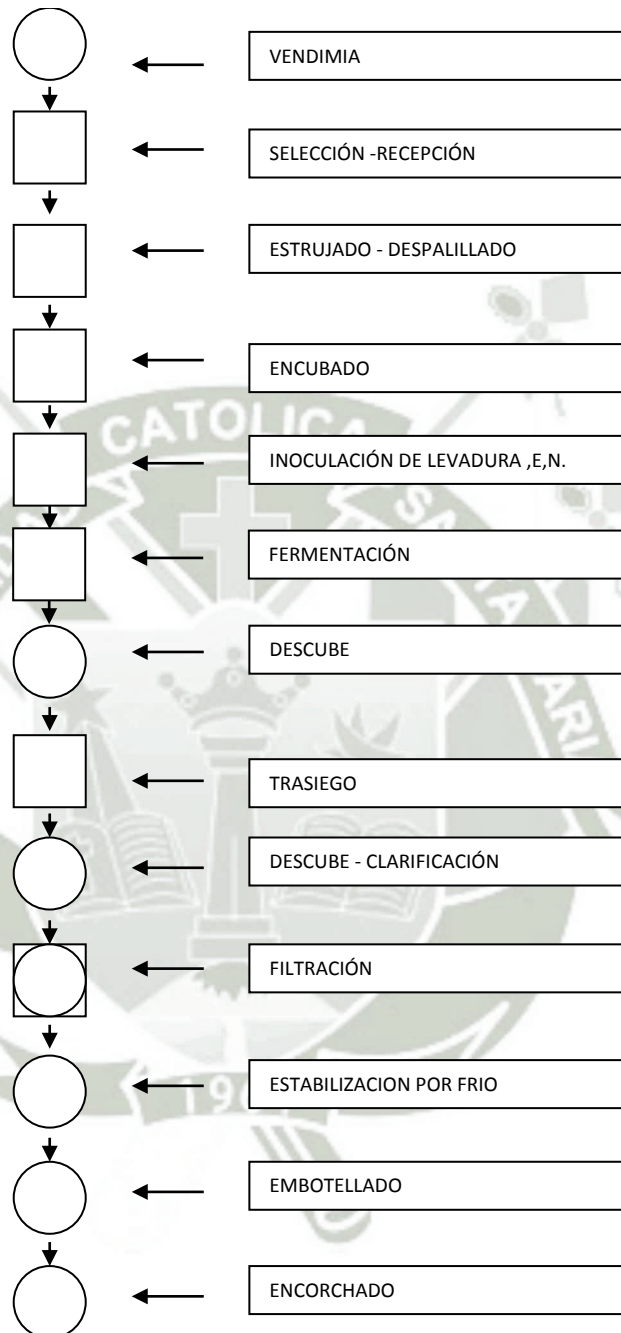
Si que se quiere un vino con mayor contenido alcohólico aromático elevado es necesario mantener una temperatura de fermentación bastante baja y si se quiere más polifenoles se debe aumentar la temperatura.

- Si la cantidad de azúcar es alta entonces debemos mantenerla fermentación de 25 a 28°C
- La temperatura para vinos de envejecimiento es de 30°C en jóvenes de 25°C



2.4.3 Diagrama lógico

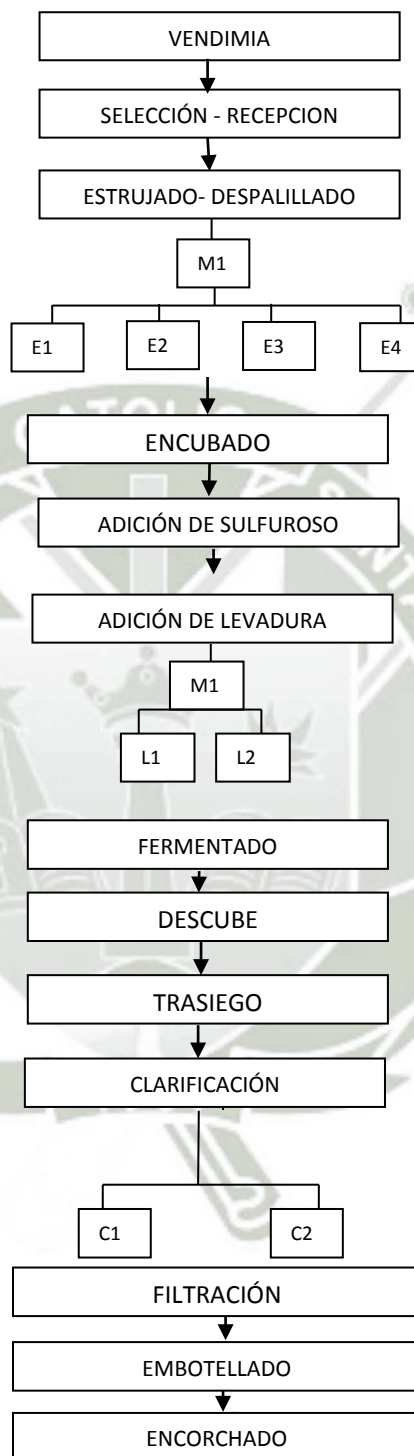
Diagrama N° 1. Diagrama lógico



Fuente: Elaboración propia, 2012

1.1.1 Diagrama de flujo

Diagrama N° 2. Diagrama de flujo del proceso

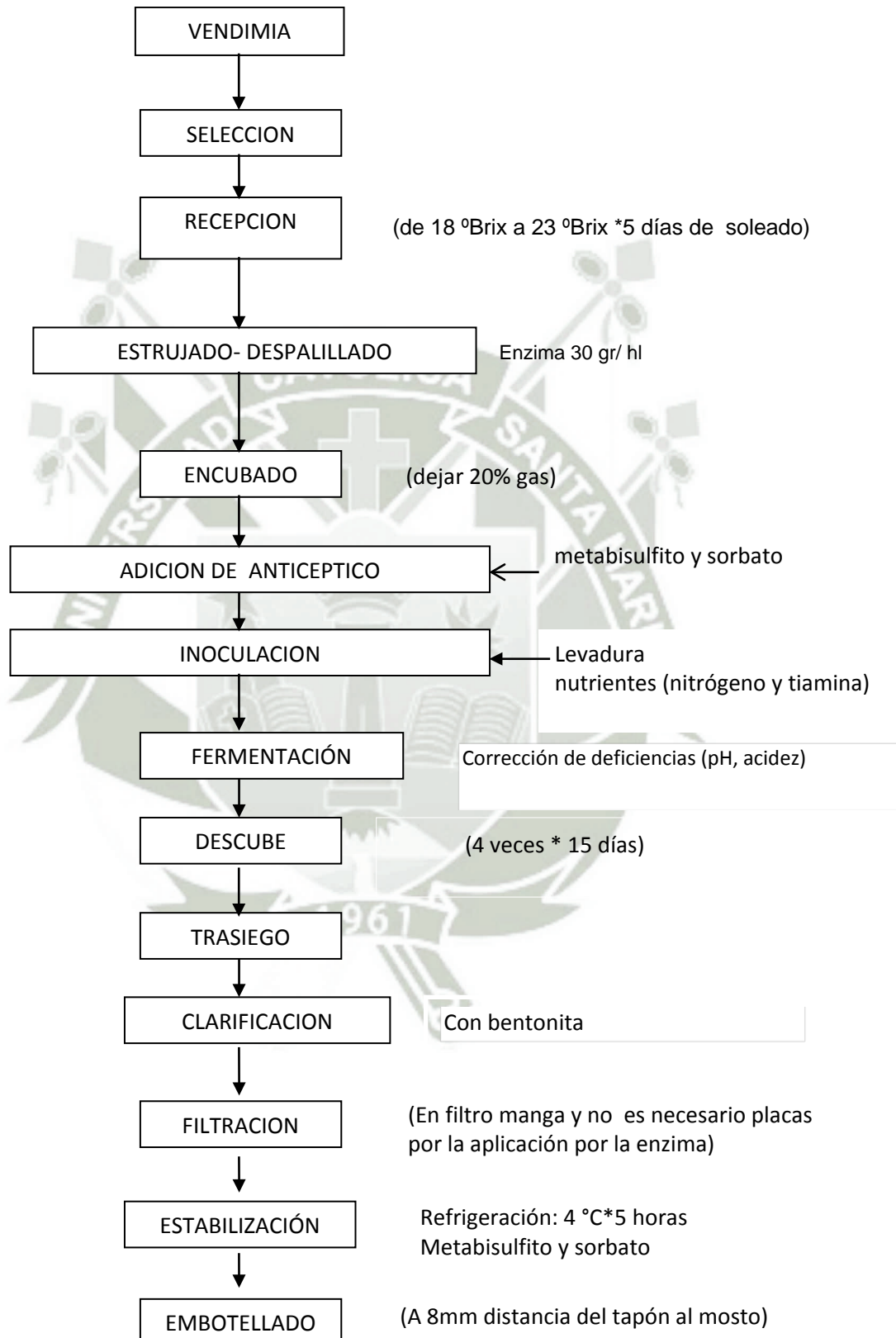


LEYENDA	
Cantidad de enzimas	
E1	: 0,5 ml
E2	: 1,0 ml
E3	: 1,5 ml
E4	: Sin enzimas
Levaduras	
L1	: Saccharomyces Bayanus
L2	: Saccharomyces cerevisiae
Mayer	
C1	: Bentonita
C2	: Albumina

Fuente: Elaboración propia, 2013

FLUJO PARA ELABORACIÓN DEL VINO RED GLOBE

Diagrama N° 3. Diagrama de flujo para la elaboración del Vino de Uva Red Globe



CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Evaluación de pruebas experimentales

3.1.1 Experimento Nro. 1

El tratamiento que se dió el soleado para poder llegar a un contenido de (°Brix) adecuado.

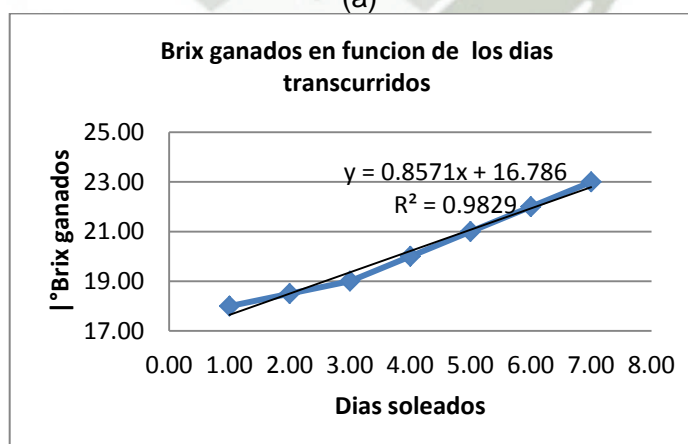
Tabla N° 15. Variación del contenido de azúcar (°Brix) durante el soleado

Uva Red Globe		120 kg
Días de soleado	°Brix ganados	% de perdida
1	18	2
2	18.5	5
3	19	8
4	20	10
5	21	12
6	22	14
7	23	15%

Fuente: Elaboración propia, 2012

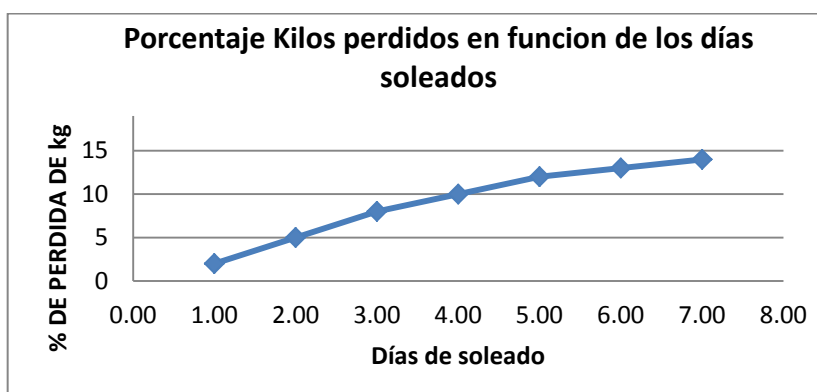
Gráfico N° 12. Variación del contenido de azúcar (°Brix) y % de pérdida durante el soleado

(a)



Fuente: Elaboración propia, 2012

(b)



Fuente: Elaboración propia, 2012

Para el soleado se optó primero porque el contenido de azúcar expresado en °Brix de la uva no era apropiada para empezar su elaboración.

Para hacer la prueba sin levadura y sin enzimas tuvimos que darle ciertas características en cuanto al contenido de azúcar expresado en °Brix para poder trabajar con la Uva Red Globe tuvimos que hacer una buena selección un lavado de las uvas y en agua a una temperatura de 40°C.

El máximo de soleado ocasionaría pérdida total debido a que la uva se deshidrata demasiado.

Todo esto se resume en costos de producción por eso es muy importante cosechar la uva madura teniendo las condiciones necesarias para poder cosecharla y por ende empezar la vendimia.

3.1.2 Experimento N° 2

Descripción

Para este experimento se utilizó el tipo de la Uva Red Globe, el cual en la etapa del pisado/estrujado se le adiciona pectina metilesterasas.

Objetivo

Determinar la cantidad de enzima que aporte mayor rendimiento de mosto en el proceso de vinificación.

3.2 Diseño y análisis estadístico

El experimento se planteó de acuerdo a un diseño estadístico completamente al azar de forma independiente de acuerdo a los resultados obtenidos variabilidad uniformemente repetida.

3.3 Análisis de las variables

Cantidad de enzima

Tabla N° 16. Cantidad de enzima para el experimento

E1:	E2:	E3:	E4:
0.5 ml	1 ml	1.5 ml	sin enzimas

Fuente: Elaboración propia, 2012

3.4 Presentación de resultados

Se analizaron las diferentes muestras con las enzimas en cuanto a la proporción de volumen y peso 10L/kg (v/p)

Tabla N° 17. Análisis de las diferentes muestras con las enzimas en cuanto a la proporción de volumen y peso

Volumen			
Muestra 1	Muestra2	Muestra3	Muestr4
10 kilos p/v	10 kilos p/v	10 kilos p/v	10 kilos p/v
52% 5.2 litros de mosto	56% 5.6 litros de mosto	60% 6 litros de mosto	40% 4 litros de mosto
53% 5.3 litros de mosto	55% 5.5 litros de mosto	62% 6.2 litros de mosto	39% 3.9 litros de mosto
51% 5.1 litros de mosto	56% 5.6 litros de mosto	60% 6 litros de mosto	40% 4 litros de mosto

Fuente: Elaboración propia, 2012

Tabla N° 18. ANOVA para rendimiento según concentraciones de enzima pectina metilesterasa en vinificación de la Uva Red Globe

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	722	3	240.667	320.89	p<0.001
Intra grupos	6	8	0.75		
Total (Corr.)	728	11			

Fuente: Elaboración Propia, 2012

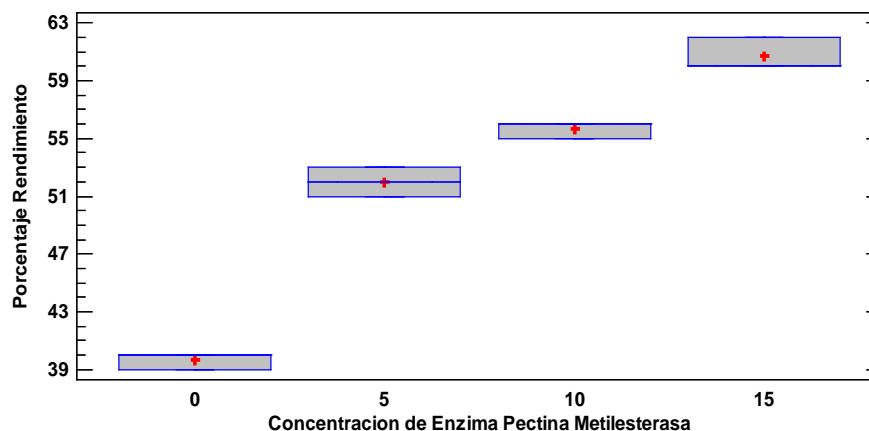
Los resultados del Anova muestran diferencias altamente significativas en el rendimiento producido por la aplicación de las diferentes concentraciones de la enzima pectina metilesterasa ($p < 0.001$).

Tabla N° 19. Test de Tukey para comparación de Medias para rendimiento por efecto de concentración de enzima pectina metilesterasa de la Uva Red Globe

Tratamiento	Casos	Media	Error est.	Límite Inferior	Límite Superior	Significancia
15	3	60.6667	0.5	59.8514	61.482	a
10	3	55.6667	0.5	54.8514	56.482	b
5	3	52	0.5	51.1847	52.8153	c
0	3	39.6667	0.5	38.8514	40.482	d

Fuente: Elaboración Propia, 2012

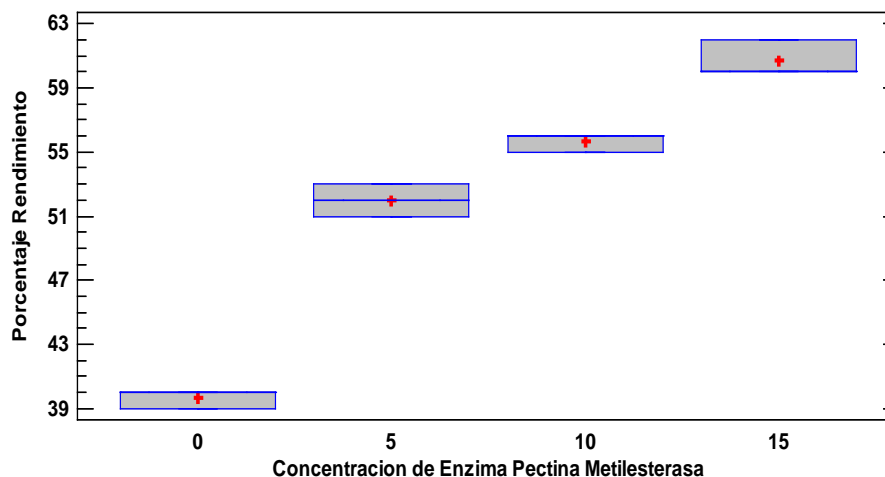
Gráfico N° 13. Comparación de rendimiento con diferentes concentraciones de enzima pectina Metilesterasa



Fuente: Elaboración Propia, 2012

En la presente tabla y gráfico se muestran los resultados para la comparación del k rendimiento de mosto en la uva variedad Red Globe sometida a diferentes concentraciones de enzima pectina metilesterasa. La concentración de 1.5 ml/Hl de enzima pectina metilesterasa es la que produce el promedio de rendimiento mas alto con un valor de 60.67%, con límites que van entre 59.85% a 61.48%.

Gráfico N° 14. Comparación de rendimiento con diferentes concentraciones de enzima pectina Metilesterasa



Fuente: Elaboración Propia, 2012

En la presente tabla y grafico se muestran los resultados para la comparación del rendimiento de mosto en la uva variedad Red Globe sometida a diferentes concentraciones de enzima pectina metilesterasa. La concentración de 1.5 ml/Hl de enzima pectina metilesterasa es la que produce el promedio de rendimiento mas alto con un valor de 60.67%, con límites que van entre 59.85% a 61.48%. La Uva Red Globe tiene una pared celular muy fuerte que es imposible de estrujarla por sí misma, este es el problema principal que tuvimos en este experimento y otras deficiencias como es el contenido de azúcar, color, aroma,

textura, nutrientes, turbidez, y por ello es muy necesario darle una correcta fermentación.

Esto nos ayudará a tener mayor cantidad de glicerina y esteres y esto ayudará a que el vino tenga propiedades parecidas a la de un vino de uva vinera y por eso la uva fácilmente no fermenta por si sola.

Las enzimas pectolíticas degradan fácilmente la pectina y la hacen solubles.

Mejora los rendimientos se da la mayor cantidad de mosto y permite una buena filtración.

La muestra N°4 no se pudo desintegrar se acidifico muy rápido solo llevo al 30% del peso /volumen el color era muy pálido tenía mucha turbidez en las muestras anteriores y sacando conclusiones la muestra N°3 fue la muestra que tuvo más color mejores aromas y en las pruebas sensoriales tuvo mejores resultados.

Tabla N° 20. Rendimiento del mosto solo con enzimas

TIEMPO (Horas)	Rendimiento de mosto			
	MuestraN°1 0.5ml	MuestraN°2 1 ml	MuestraN°3 1.5 ml	MuestraN°4 Sin enzimas
10	10	15	19	5
20	14	24	28	10
30	19	37	39	14
40	24	46	46	20
50	30	54	60	20
60	35	56	60	24
70	41	59	60	30
80	43	60	60	35
90	50	60	60	37
100	52	60	60	40

Fuente: Elaboración Propia, 2013

De la Tabla N°19, se observa que el tratamiento de las enzimas a las 50 horas se obtuvo el mejor prensado del 60% del rendimiento del mosto con respecto al mosto inicial. Solo con enzimas para obtener mayor mosto

Diseño estadístico y análisis estadístico

El experimento se ha planteado de acuerdo a un diseño estadístico completamente al azar de forma independiente de forma independiente de acuerdo a los resultados obtenidos.

3.4.1 Experimento N° 3: Tipo de levadura

Descripción

Se procederá a trabajar con 1 tipo de mosto: Red Globe, los que pasaran por un proceso de fermentación con levadura comercial y levadura vínica (*saccharomyces cereviceae var. bayanus*)

Objetivo:

Determinar el tipo de levadura apropiada a través del contenido de alcohol (°GL), pH, °Brix y tiempo.

Variables:

Tipo de levadura:

L1: Levadura comercial (*Saccharomyces cereviceae meyen*)

L2: levadura vínica (*Saccharomyces cereviceae var. Bayanus*)

Diseño estadístico y análisis estadístico

El experimento se ha planteado de acuerdo a un diseño estadístico completamente al azar de forma independiente de acuerdo a los resultados obtenidos.

Tabla N° 21. Comparación de los resultados obtenidos entre Levadura vínica y levadura comercial

T (días)	L. Vínica 30grs/HL					L. de comercial 30 grs/HL				
	°Brix	pH	D	A. fija	Alcohol	°Brix	pH	alcohol	A. fija	D
1	23	4.5	1094	4.87	3	23	4.5	3	4.87	1094
3	19	4.3	1086	5.25	3.5	19	4.3	3.5	5.25	1089
5	15	4.1	1068	5.85	4	17	4	4	5.85	1068
7	12	3.9	1057	6.75	6	14	3.95	5	6.75	1057
9	10	3.9	1049	7.35	9	13	3.9	6	7.35	1049
11	9	3.8	1045	7.575	10	11.5	3.82	8	7.575	1045
13	8.5	3.75	1038	7.8	12	10	3.75	9	7.8	1038
15	8.2	3.72	1036	7.95	13	8.5	3.7	9.5	7.95	1036
17	7.8	3.69	1034	8.025	14	8	3.5	10	8.025	1034
19	7.3	3.65	1030	8.025	14	8	3.3	10	8.025	1030

Fuente: Elaboración propia, 2013

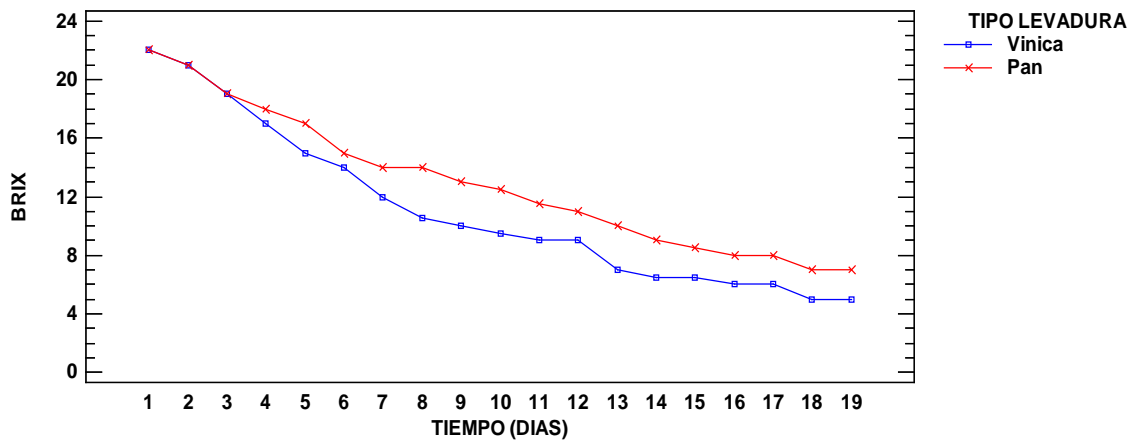
Aquí se puede apreciar que la levadura de vinificación tiene mejor rendimiento por sus propiedades de incrementar la producción alcohol; debido a que son heterotróficos aprovechan mejor los nutrientes que aportan los mostos de uva. En las pruebas experimentales llegó hasta un máximo de 14° de alcohol Gay lusac mientras el de la levadura comercial no llegó a mayor grado por que las levaduras no eran para fermentar vino sino para pan y además se acidificó y sus características sensoriales como el sabor y aroma eran muy desagradables no propios del vino, con sabor a cerveza y pan.

Tabla N° 22. Evolución de los parámetros en la elaboración del Vino de Uva Red Globe

Vino Red Globe					
Días	°Brix	Azúcar	pH	Acidez fija	Densidad
1	23	230	4.5	4.87	1094
2	21	210	4.3	5.025	1090
3	19	190	4.2	5.25	1083
4	17	170	4	5.55	1075
5	15	150	4	5.85	1068
6	14	140	4	6.375	1064
7	12	120	3.9	6.75	1057
8	10.5	105	3.9	7.125	1051
9	10	110	3.9	7.35	1049
10	9.5	95	3.85	7.35	1047
11	9	90	3.82	7.575	1045
12	9	90	3.8	7.8	1045
13	8.5	85	3.78	7.8	1038
14	8.3	83	3.7	7.875	1036
15	8.2	82	3.7	7.95	1036
16	8.0	80	3.69	7.95	1034
17	7.8	78	3.69	8.025	1034
18	7.5	75	3.68	8.025	1030
19	7.3	73	3.65	8.025	1030

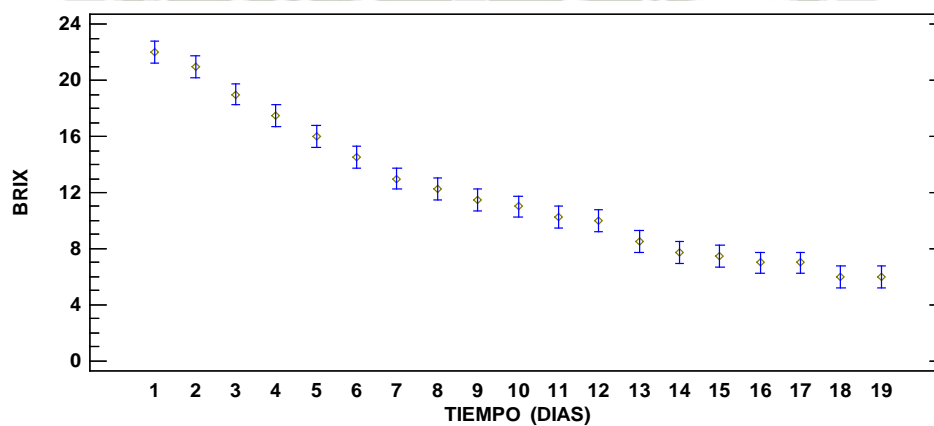
Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 15. Comparación de los grados °Brix en relación al tiempo y tipo de levadura



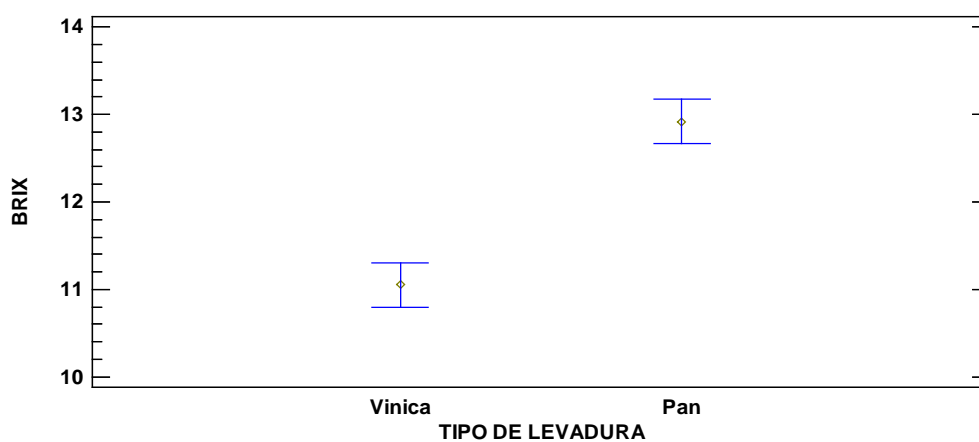
Fuente: Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 16. Evaluación de los °Brix en función del tiempo



Fuente: Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 17. Evaluación de los °Brix en relación al tipo de levadura



Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 23. Análisis de Varianza para °Brix - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:tiempo	928.868	18	51.6038	95.66	0
B:levadura	33.1645	1	33.1645	61.48	0
RESIDUOS	9.71053	18	0.539474		
TOTAL (CORREGIDO)	971.743	37			

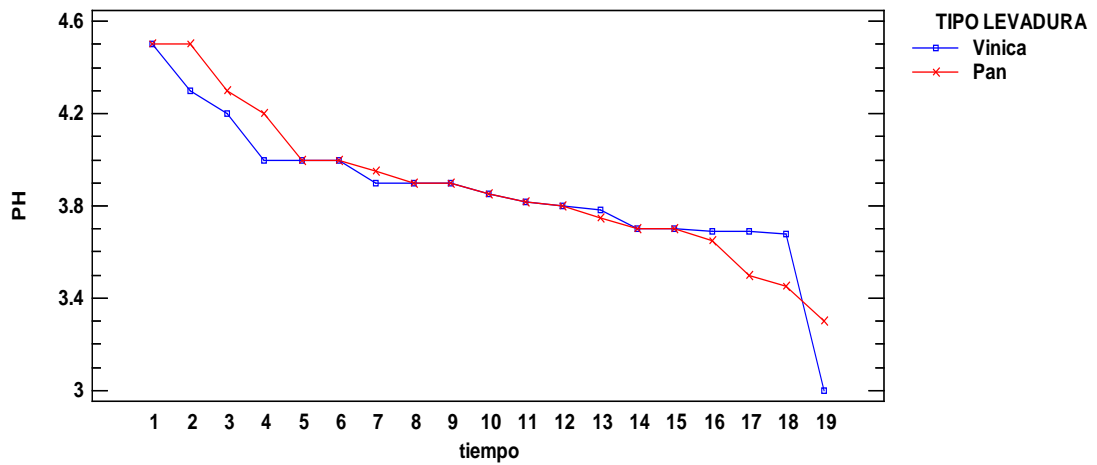
Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 24. Medias por Mínimos Cuadrados para °Brix con intervalos de confianza del 95.0%

Media global tiempo	Casos	Media	Error Est.	Límite Inferior	Límite Superior
	38	11.9868			
1	2	22	0.519362	20.9089	23.0911
2	2	21	0.519362	19.9089	22.0911
3	2	19	0.519362	17.9089	20.0911
4	2	17.5	0.519362	16.4089	18.5911
5	2	16	0.519362	14.9089	17.0911
6	2	14.5	0.519362	13.4089	15.5911
7	2	13	0.519362	11.9089	14.0911
8	2	12.25	0.519362	11.1589	13.3411
9	2	11.5	0.519362	10.4089	12.5911
10	2	11	0.519362	9.90886	12.0911
11	2	10.25	0.519362	9.15886	11.3411
12	2	10	0.519362	8.90886	11.0911
13	2	8.5	0.519362	7.40886	9.59114
14	2	7.75	0.519362	6.65886	8.84114
15	2	7.5	0.519362	6.40886	8.59114
16	2	7	0.519362	5.90886	8.09114
17	2	7	0.519362	5.90886	8.09114
18	2	6	0.519362	4.90886	7.09114
19	2	6	0.519362	4.90886	7.09114
levadura					
1	19	11.0526	0.168503	10.6986	11.4066
2	19	12.9211	0.168503	12.567	13.2751

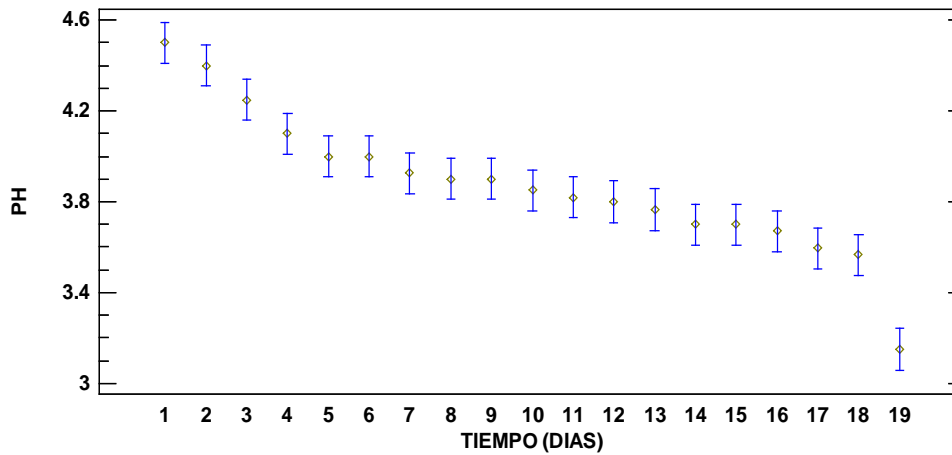
Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 18. Variación del pH durante la fermentación



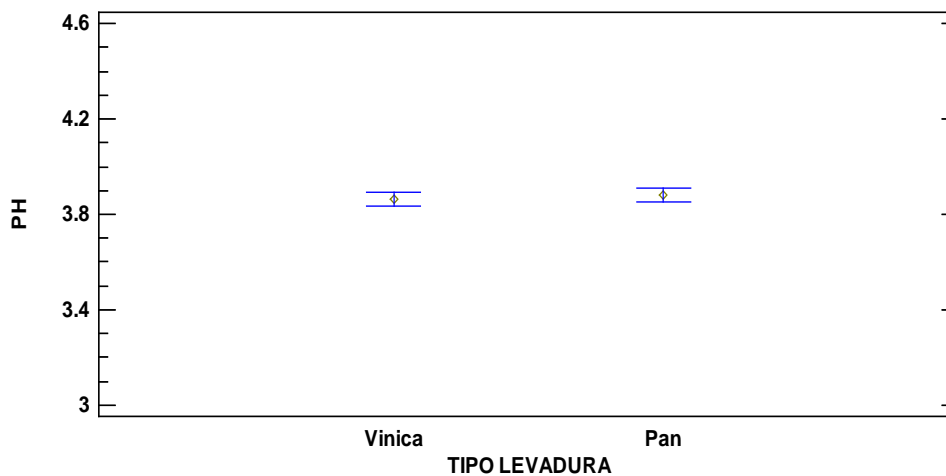
Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 19. Varianza del pH durante la fermentación



Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 20. Prueba ANOVA para la variación del PH entre la levadura de pan y la levadura vínica



Fuente: Elaboración propia, 2012

Tabla N° 25. Análisis de Varianza para pH - Suma de Cuadrados Tipo III

Fuente	Suma de Cuadrados	GI	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:tiempo	3.43442	18	0.190801	25.71	0
B:levadura	0.00341053	1	0.00341053	0.46	0.5065
RESIDUOS	0.133589	18	0.00742164		
TOTAL (CORREGIDO)	3.57142	37			
Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual					

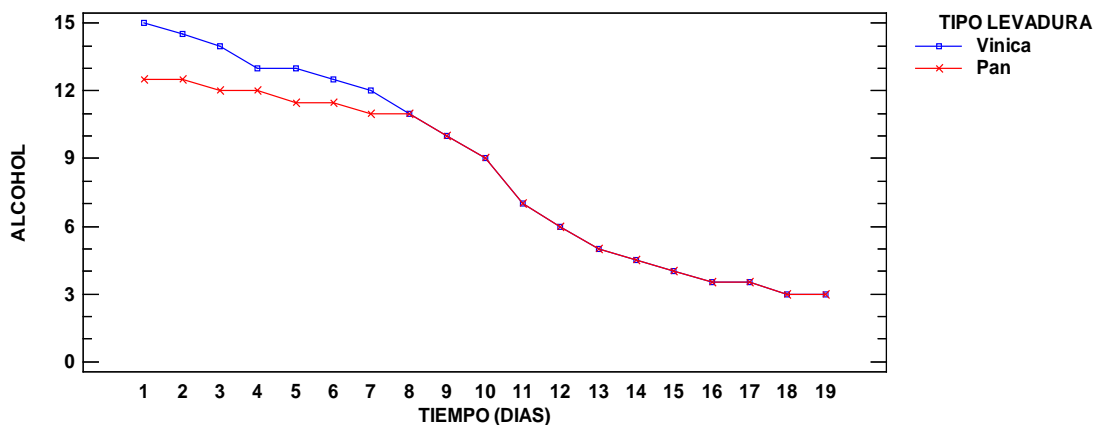
Fuente: Elaboración propia, 2012

Tabla N° 26. Medias por Mínimos Cuadrados para pH con intervalos de confianza del 95.0%

Tiempo	Casos	Media	Error Est.	Límite Inferior	Límite Superior
	38	3.87316			
1	2	4.5	0.0609165	4.37202	4.62798
2	2	4.4	0.0609165	4.27202	4.52798
3	2	4.25	0.0609165	4.12202	4.37798
4	2	4.1	0.0609165	3.97202	4.22798
5	2	4	0.0609165	3.87202	4.12798
6	2	4	0.0609165	3.87202	4.12798
7	2	3.925	0.0609165	3.79702	4.05298
8	2	3.9	0.0609165	3.77202	4.02798
9	2	3.9	0.0609165	3.77202	4.02798
10	2	3.85	0.0609165	3.72202	3.97798
11	2	3.82	0.0609165	3.69202	3.94798
12	2	3.8	0.0609165	3.67202	3.92798
13	2	3.765	0.0609165	3.63702	3.89298
14	2	3.7	0.0609165	3.57202	3.82798
15	2	3.7	0.0609165	3.57202	3.82798
16	2	3.67	0.0609165	3.54202	3.79798
17	2	3.595	0.0609165	3.46702	3.72298
18	2	3.565	0.0609165	3.43702	3.69298
19	2	3.15	0.0609165	3.02202	3.27798
Levadura					
1	19	3.86368	0.0197639	3.82216	3.90521
2	19	3.88263	0.0197639	3.84111	3.92415

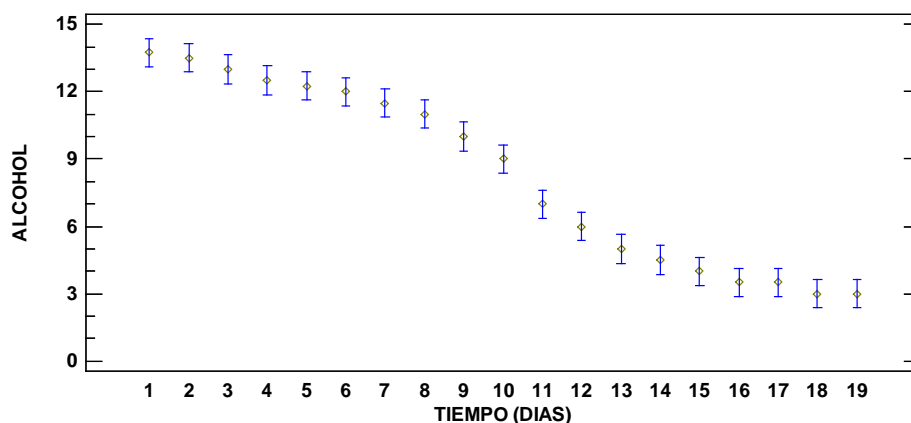
Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 21. Variación del contenido de alcohol



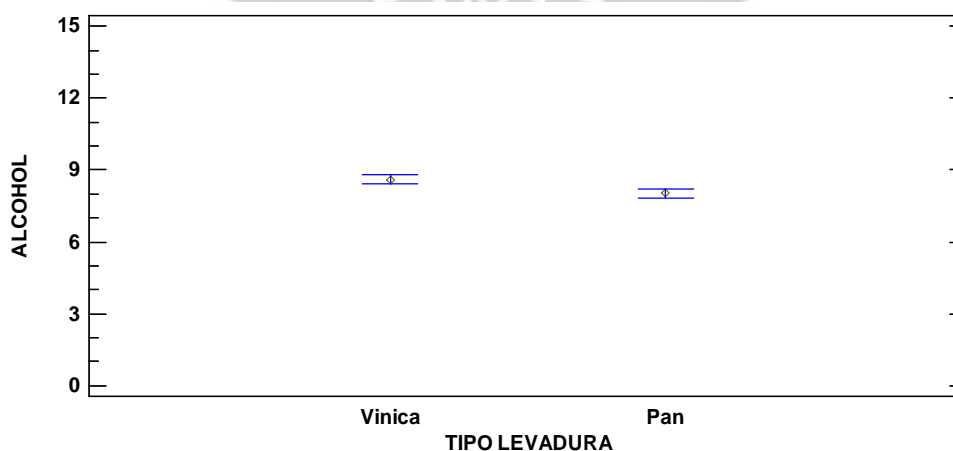
Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 22. Análisis del contenido de alcohol



Fuente: Elaboración propia, 2012

Gráfico N° 23. Prueba ANOVA para la variación del contenido de alcohol entre la levadura comercial y la levadura vínica



Fuente: Elaboración propia, 2012

Tabla N° 27. Análisis de Varianza para alcohol - Suma de Cuadrados Tipo III

EFFECTOS PRINCIPALES	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
A:tiempo	599.461	18	33.3034	91.3	0
B:levadura	3.18421	1	3.18421	8.73	0.0085
RESIDUOS	6.56579	18	0.364766		
TOTAL (Corregido)	609.211	37			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 28. Medias por Mínimos Cuadrados para alcohol con intervalos de confianza del 95.0%

MEDIA GLOBAL tiempo	Casos 38	Media 8.31579	Error Est.	Límite Inferior	Límite Superior
1	2	13.75	0.427063	12.8528	14.6472
2	2	13.5	0.427063	12.6028	14.3972
3	2	13	0.427063	12.1028	13.8972
4	2	12.5	0.427063	11.6028	13.3972
5	2	12.25	0.427063	11.3528	13.1472
6	2	12	0.427063	11.1028	12.8972
7	2	11.5	0.427063	10.6028	12.3972
8	2	11	0.427063	10.1028	11.8972
9	2	10	0.427063	9.10277	10.8972
10	2	9	0.427063	8.10277	9.89723
11	2	7	0.427063	6.10277	7.89723
12	2	6	0.427063	5.10277	6.89723
13	2	5	0.427063	4.10277	5.89723
14	2	4.5	0.427063	3.60277	5.39723
15	2	4	0.427063	3.10277	4.89723
16	2	3.5	0.427063	2.60277	4.39723
17	2	3.5	0.427063	2.60277	4.39723
18	2	3	0.427063	2.10277	3.89723
19	2	3	0.427063	2.10277	3.89723
levadura					
1	19	8.60526	0.138558	8.31416	8.89636
2	19	8.02632	0.138558	7.73522	8.31742

Fuente: Elaboración propia, 2013

3.4.2 Resultados del experimento 4

3.4.2.1 Experimento 4: Comparación Organoléptica de los vinos

Objetivos

Comparación organoléptica de las cualidades del vino de la uva RED GLOBRE.

Variable

Análisis sensorial: aspecto, color, sabor y aroma.

Evaluación de pruebas experimentales

Las pruebas que se realizaron para poder elaborar el vino de Uva Red Globe con las enzimas, levaduras, nitrógeno, correcciones de azúcar, y densidad fueron muy necesarios para así poder obtener un vino de mesa con un comportamiento bueno ubicándolo así en el siguiente margen:

- Vino de mesa
- Vino joven
- Vino rosado fuerte color por su color propio del vino.
- Liquido de color rojizo de sabor afrutado ligeramente amargo.
- Ausencia de sabores extraños.
- Los ensayos que se hicieron en el laboratorio nos darán más detalles del producto final.
- Las características de una buena selección de uva y un grado de azúcar y acidez un buen proceso ayudan a obtener un vino de buenas características pero cuando no se tiene dichas uvas pues el trabajo es aún más tedioso por los tratamientos que se tiene que hacer y así poder obtener un vino en condiciones similares.
- El mejor clarificante fue la bentonita porque en sus características actúa mejor para vinos rosados, blancos de y de mesa por las proteínas que lo enturbian clarifica y mejora el aroma.

Tabla N° 29. Escala de la prueba de aceptabilidad del Vino de Uva Red Globe producido

ESCALA	CARACTERISTICAS		
	OLOR	COLOR	AROMA
Muy agradable	4	4	4
Agradable	3	3	3
Desagradable	2	2	2
Muy desagradable	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un análisis sensorial con panelistas las cuales evaluaron las características que a continuación se presentan:

Tabla N° 30. Prueba de aceptabilidad del Vino de Uva Red Globe producido

Características Sensoriales			
Panelista	Sabor	Color	Aroma
1	4	3	4
2	3	4	3
3	2	4	4
4	3	3	4
5	3	4	2
6	3	2	4
7	4	3	2
8	4	3	3
9	3	4	4
10	3	4	4
11	4	4	3
12	3	3	3
total	41	42	41

Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 31. Características del Vino de Uva Red Globe producido

Análisis	Método
°Brix	23 ° Brix comienzo de la fermentación
Azúcar	230
Organoléptico	Líquido de color rojizo de sabor afrutado ligeramente amargo ausencia de sabores extraños.
Acides volátil (como ácido acético) Mg/100ml	0.6 gr*lt
Reductores directos y totales en alimentos(g/L)	7.3
Sulfatos	0.18
Cloruros	0.22
Alcohol	14

Fuente: Resultados de laboratorio (UCSM), 2013

Temperatura ambiente oscilando de una mínima de 18°C con una máxima de 26°C tratando que la temperatura sea la más cercana a los 20 °C.

Análisis microbiológico

Tabla N° 32. Resultados del análisis microbiológico del Vino de Uva Red Globe producido

Análisis	Método
Mesófilos aerobios	<10
Hongos y levaduras	<10

Fuente: Resultados de laboratorio (UCSM), 2013

Prueba de aceptabilidad

Se coloca una escala de 1 a 4 y se realiza con 12 jueces entrenados

Vida Útil:

A mayor alcohol en vinos mayor vida útil también dependerá de las condiciones ambientales (ambiente oscuro, seco, pero fresco), esto dependerá del equilibrio para que nuestro vino dure más tiempo si se adiciona azúcar este hará que aparezca tenga más ácido acético., bajo condiciones ideales de conservación (ambiente controlado de temperatura (frescor), oscuridad y humedad) el vino presenta teóricamente su mayor vida útil. Los factores ambientales afectan a las reacciones químicas que siguen produciéndose dentro de la botella. Por ejemplo, la tasa de consumo de oxígeno se incrementa con la temperatura. La composición del vino influye también en su envejecimiento, por ejemplo, su acidez y pH, los niveles de dióxido de azufre libres, las concentraciones de fenoles y de taninos. Estos últimos, los taninos, protegen al vino de su oxidación ya que actúan como antioxidantes, por lo que son uno de los factores que garantizan una amplia vida "potencial" al vino. De hecho los vinos envejecidos en barrica largo tiempo presentan mayores cantidades de taninos que los jóvenes, por ello, crianzas y reservas tienen una vida más larga que los cosecheros. Muchas cosas dependen de la vida útil como son las condiciones del corcho debe de tener una altura adecuado y un diámetro la temperatura de guarda el problema porque este vino puede picarse se recomienda consumirlo hasta los 2 años máximo 3 años.

CAPITULO IV

PROPUESTA A ESCALA INDUSTRIAL

4.1 Cálculos de Ingeniería

4.1.1 Capacidad y localización de planta

4.1.1.1 Estudio de mercado

El estudio de mercado es la búsqueda cuidadosa del comportamiento de los consumidores y del mercado para lograr una comercialización adecuada del producto.

4.1.1.2 Análisis de la oferta

Consiste en la estimación de la cantidad de los productos ofertados actualmente, de su comportamiento en el tiempo y de sus proyecciones al futuro.

Determinación de la oferta

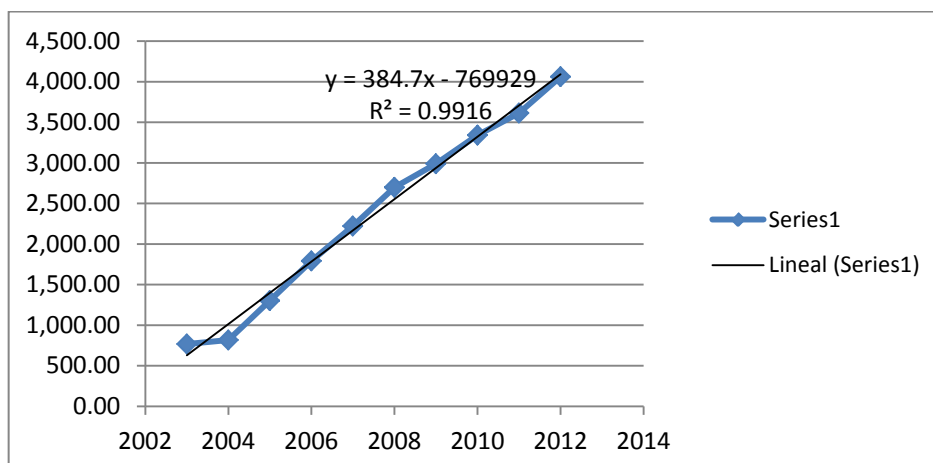
La oferta histórica determinada por nuestros principales competidores locales es: La oferta histórica está determinada por la producción de las principales empresas productoras de vino y se encuentra mayormente en la costa del Perú.

Tabla N° 33. Oferta Histórica de Vinos Competidores

AÑOS	X	Bodega Najar	Majes Tradición	Santiago Queirolo	Sotelo	Otros	Total Oferta
		(miles de lt)	(miles de lt)	(miles de lt)	(miles de lt)	(miles lt)	
2003	1	71.06	213.19	284.26	142.13	56.39	767.03
2004	2	75.68	227.05	302.74	151.37	60.57	817.41
2005	3	123.48	370.44	493.92	246.96	68.14	1,302.94
2006	4	171.53	514.58	686.11	343.06	76.04	1,791.32
2007	5	238.22	634.67	792.90	476.45	79.34	2,221.58
2008	6	259.34	786.01	941.34	630.67	82.01	2,699.37
2009	7	287.33	925.98	1,021.31	670.66	83.93	2,989.21
2010	8	310.08	1,034.23	1,112.30	796.15	88.38	3,341.14
2011	9	338.67	1,168.02	1,130.70	885.34	90.38	3,613.11
2012	10	413.02	1,239.08	1,332.10	986.05	90.50	4,060.76

Fuente: Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 24. Oferta histórica



Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 34. Proyección de la producción nacional

OFERTA PROYECTADA		
AÑOS	X	PROYECCION (miles de lt)
2013	12	4,860.95
2014	13	5,245.65
2015	14	5,630.36
2016	15	6,015.06
2017	16	6,399.76
2018	17	6,784.46
2019	18	7,169.17
2020	19	7,553.87
2021	20	7,938.57

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.1.1.3 Análisis de demanda

En este caso, esta demanda se realizó para identificar a los principales consumidores del producto producido, teniendo en cuenta la producción nacional, para luego realizar la proyección a futuro.

Demanda Insatisfecha

Es aquella que no ha sido cubierta en su oportunidad por las ofertas existentes en el sistema de comercio o en una determinada área geográfica, es decir que existe demanda insatisfecha cuando las ofertas existentes no igualan al volumen de demanda del mismo por factores que es materia de investigación.

$$\text{Demanda insatisfecha} = \text{Proyección de la Demanda} - \text{Proyección de la Producción Nacional}$$

El consumo aparente está determinado por la siguiente fórmula:

$$CA = PN + Y - X + S$$

Donde:

CA = Consumo aparente
PN = Producción nacional
Y = Importaciones
X = Exportaciones
S = Stocks o inventarios

Tabla N° 35. Importaciones de bebidas alcohólicas, 2012

AÑO	IMPORTACION (miles de lt)
2003	94.4515
2004	93.5784
2005	95.5489
2006	95.9841
2007	96.7858
2008	97.5550
2009	97.8792
2010	98.4215
2011	98.3247
2012	99.4455

Fuente: Anuario Estadístico de comercio exterior dirección general de Aduanas (www.aduanet.gob.pe), 2012

Tabla N° 36. Producción nacional de bebidas alcohólicas, 2012

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (miles de lt)
2003	4,490.80
2004	4,884.10
2005	5,153.40
2006	5,890.70
2007	7,943.60
2008	8,230.50
2009	8,631.20
2010	9,031.80
2011	9,304.32
2012	9,833.10

Fuente: Ministerio de Industria, turismo, integración y Negociaciones Internacionales (www.inei.gob.pe), 2012

Tabla N° 37. Exportación de bebidas alcohólicas, 2012

AÑO	EXPORTACION (miles de lt)
2003	524.53
2004	744.58
2005	882.72
2006	1,470.59
2007	2,838.51
2008	2,838.16
2009	3,031.78
2010	3,421.80
2011	3,525.45
2012	3,625.54

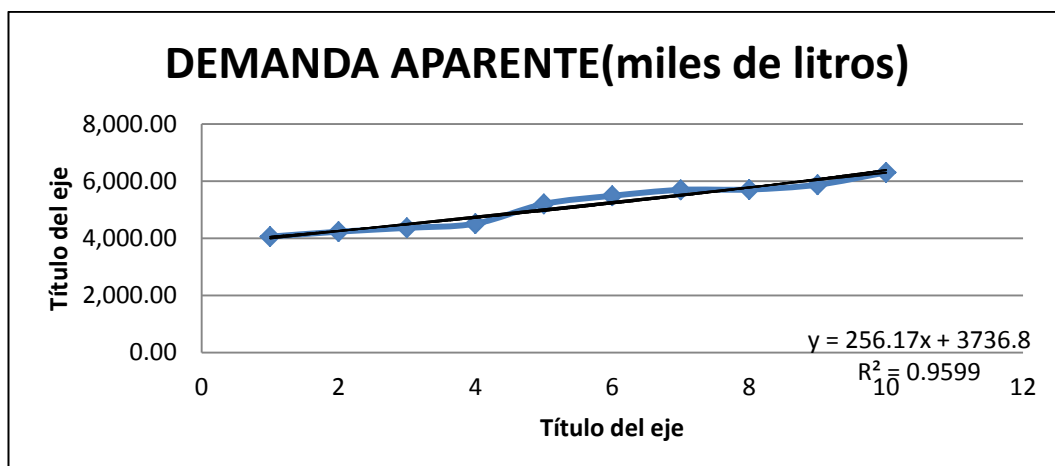
Fuente: Anuario Estadístico de comercio exterior dirección general de Aduanas (www.aduanet.gob.pe), 2012

Tabla N° 38. Demanda o consumo aparente de bebidas alcohólicas

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (miles de lt)	IMPORTACION DE BEBIDAS (miles de lt)	EXPORTACION DE BEBDAS (miles de lt)	DEMANDA APARENTE (miles de lt)
2003	4,490.80	94.40	524.53	4,060.67
2004	4,884.10	93.58	744.58	4,233.10
2005	5,153.40	95.55	882.72	4,366.23
2006	5,890.70	95.98	1,470.59	4,516.10
2007	7,943.60	96.79	2,838.51	5,201.88
2008	8,230.50	97.56	2,838.16	5,489.90
2009	8,631.20	97.88	3,031.78	5,697.30
2010	9,031.80	98.42	3,421.80	5,708.42
2011	9,304.32	98.32	3,525.45	5,877.19
2012	9,833.10	99.45	3,425.54	6,507.01

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Gráfico N° 25. Gráfico demanda de bebidas alcohólicas



Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 39. Proyección de la demanda de bebidas alcohólicas

AÑO	X	PROYECCIÓN (miles de lt)
2013	11	6,554.72
2014	12	6,810.89
2015	13	7,067.06
2016	14	7,323.23
2017	15	7,579.41
2018	16	7,835.58
2019	17	8,091.75
2020	18	8,347.92
2021	19	8,604.09
2022	20	8,860.26

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Tabla N° 40. Demanda Insatisfecha proyectada

DEMANDA INSATISFECHA	
AÑOS	PROYECCION (miles de lt)
2013	2,078.47
2014	1,949.94
2015	1,821.41
2016	1,692.88
2017	1,564.35
2018	1,435.82
2019	1,307.28
2020	1,178.75
2021	1,050.22
2022	921.69

Fuente: Elaboración Propia 2013

4.1.1.4 Capacidad de planta

El tamaño o capacidad de planta corresponde a su capacidad de producción en un determinado periodo de funcionamiento, el tamaño no puede ser mayor que la demanda del mercado y debe ser menor que las capacidades de planta existentes en el mercado nacional e internacional, generalmente el tamaño se relaciona con la disponibilidad de materia prima, tecnología, mercado, financiamiento, costo de producción así como la capacidad financiera.

La capacidad de producción de la planta depende de las siguientes variables:

$$C_p = F(A, B, C, D)$$

Dónde:

- C_p = Capacidad de producción.
- A = Número de días de trabajo por año.
- B = Numero de turnos de trabajo por día.
- C = Número de horas de trabajo por turno.
- D = Toneladas de producción por hora.

ALTERNATIVA 1

- C_p = Capacidad de producción : 137000 litros/año la cual representa el 6.6% de la demanda insatisfecha
- A =Número de días de trabajo por año : 90 días/año
- B = Numero de turnos de trabajo por día : 2 turno/día
- C =Número de horas de trabajo por turno : 16 horas/turno
- D =Toneladas de producción por hora : 0.095 TM/hora 1522 lt/día

ALTERNATIVA 2

- C_p = Capacidad de producción : 274 Miles de litros /año (14.1%)
- A =Número de días de trabajo por año : 90 días/año
- B = Numero de turnos de trabajo por día : 2 turno/día
- C =Número de horas de trabajo por turno : 16 horas/turno
- D =Toneladas de producción por hora : 0.1900 TM/hora o 3044 lt/día

4.1.1.4.1 Tamaño – Materia prima

La producción será de 137 miles de litros/año como capacidad máxima. En nuestra empresa vitivinícola tiene la suficiente materia prima para empezar la elaboración y pasando unos años ir en aumento ya que la materia prima sigue creciendo cada año. La alternativa del 6.6 % es la que mejor se adecua a nuestro proyecto. En este caso se tiene diferentes proveedores de uva las regiones del Perú que producen más uvas en la actualidad son La Libertad, Ica, Lima, Tacna, Arequipa, Cajamarca, Moquegua; en ese orden.

Tabla N° 41. Producción de vid a nivel nacional

Año	S. Cosechada (has)	Producción (t)	Rendimiento (T/ha)
2001	11.605	127.701	11,00
2002	10.937	136.051	12,44
2003	10.884	145.963	13,41
2004	11.297	146.484	12,97
2005	11.445	169.604	14.81
2006	11.500	191.642	16,66
2007	12.207	196.604	16,11
2008	13.250	223.371	16,86
2009	13.947	264.367	18,96
*2010	15.000	280.735	18,72

Fuente: Ministerio de agricultura oficina de informática agraria, 2011

4.1.1.4.2 Relación Tamaño-Mercado

El mercado está formado por todos los consumidores actuales y potenciales de un determinado producto constituye la población total a la que te diriges en específico la demanda no debe de ser inferior al tamaño mínimo si no va el proyecto

Estudio de Mercado

Conociendo la demanda insatisfecha podemos proyectar la capacidad productiva de las empresas vitivinícolas ya que se debe conocer la proporción del mercado para tener expectativas de producción y realizar el estudio de mercado se tomaran en cuenta los siguientes aspectos.

Análisis de Oferta

Todo lo ofertado debería ser lo consumido

Factores que afectan la oferta

Costos de los insumos, costos fijos y variables, desarrollo de la tecnología valores de los bienes sustitutivos y complementarios

Tamaño – Tecnología

La tecnología es Conjunto de elementos de procesos, maquinaria, equipo e incluye los costos de ellos

En el mercado nacional no existen limitaciones frente a la tecnología ya que se puede adquirir maquinaria implantar una planta procesadora de bebidas alcohólicas.

Tamaño – Inversión

Se debe analizar el interés mano de obra energía líneas de crédito garantías de los bancos u financieras. Si el proyecto lo aprueban las entidades financieras va sino se queda.

Conclusión del estudio del tamaño

Según el análisis para determinar el tamaño óptimo de planta, la alternativa 1 con una capacidad de 137miles de litros/año cumple con los criterios en cuanto a materia prima, mercado, tecnología y financiamiento.

4.1.1.4.3 Relación Tamaño-Rentabilidad

Consiste en una evaluación económica de cada alternativa de tamaño para determinar la rentabilidad de cada uno, mediante el indicador, valor actual neto (VAN)

Relación tamaño óptimo de planta

La producción será de 137000 litros/año como capacidad máxima.

Observaciones

En nuestra empresa vitivinícola tiene la suficiente materia prima para empezar la elaboración y pasando unos años se podría aumentarla producción, por el proyecto dela propia empresa y porque la productividad tiende hacer mayor año tras año.

4.1.1.5 Localización de planta

Constituye la población total a la que nos dirigimos algunos alcances es son oferta actual

Demanda del proyecto, limite tecnológico límite del capital límite de recursos de localización del proyecto de planta, las maquinarias y equipos si los tenemos en el mercado.

Todo esto lleva a la instalación de planta

Factores relacionados con la inversión:

- Elegir el territorio regional después de un estudio de localización.
- Escoger un lugar particular y la localidad apropiada para una planta.
- Seleccionar dentro de la localidad el sitio adecuado para la planta.

El análisis de localización estará constituido en determinar la ubicación de la planta dentro del país, para este análisis utilizaremos la evaluación cualitativa por el método de Ranking de factores con pesos ponderados y a la vez también se hará siguiendo un proceso que se divide en dos análisis:

- Macro localización.
- Micro localización.

4.1.1.5.1 Macro localización de la planta

El procedimiento a seguir es el siguiente:

Se identifican las alternativas de localización de planta industrial.

Alternativa I = Parque industrial Tacna.

Alternativa II = Parque industrial Ica

Alternativa III = Parque Industrial Arequipa.

a) Factores de localización

1. Disponibilidad de terreno y costo:

Departamento de Tacna : m² terreno = S/. 235

Departamento de Ica : m² terreno = S/.216

Departamento de Arequipa: m² terreno = S/.221

b) Factores relacionados con la gestión

1. Cercanía de la materia prima

El factor que más influye en la selección del lugar es la localización de las materias primas necesarias para esta industria. En el departamento de Arequipa contamos con el abastecimiento de esta materia prima por lo que nos permite adquirirla sin mayor dificultad.

2. Cercanía de mercado

Mientras más cerca estén los servicios nuestros costos y demás serán mejor para nuestros objetivos trazados. Como son las compras el transporte será más económico.

3. Mano de obra

Necesitamos para este proyecto ingenieros y obreros que conozcan del tema de la uva.

Se requiere la mano de obra directa e indirecta de especialistas en el vino como los enólogos y personas conocedoras del tema.

4. Disponibilidad y costos de suministros

4.1. Determinación de costos

La determinación de los costos están establecidos por el terreno, obras físicas, maquinarias, mano de obra, materia prima y otros insumos.

Suministro de agua

Tiene un costo de consumo de S/. 0.3 m³.

Suministro de energía y combustible

Arequipa este servicio tiene un costo de 0.43 Nuevos Soles por Kw.hr

Transporte

La materia prima podrá ser transportada desde los centros de acopio hasta la zona de su industrialización y de ésta a los consumidores lo más rápido posible, teniendo los costos por viaje según datos obtenidos de diferentes transportistas de Arequipa.

- Tacna – Arequipa S/. 0.16/kg
- Moquegua – Arequipa S/. 0.17/kg
- Ica – Arequipa S/. 0.18/kg

5. Disponibilidad de terreno y costo

Costo del terreno

Ica	: m2	= S/. 72
Tacna	: m2	= S/. 75
Arequipa	: m2 t	= S/.70

Costos traslados:

Ica –Arequipa	S/. 0.18/kg
Tacna – Arequipa	S/. 0.16/kg
Moquegua – Arequipa	S/. 0.17/kg
Lima Arequipa	S/. 0.19/kg

Tabla N° 42. Evaluación cuantitativa por el método de ranking de factores con pesos ponderados.

Factores localizaci	Coeficiente de ponderación		Calificación no ponderada			Calificación ponderada		
		(%)	I	II	III	I	II	III
1. Terrenos		15	2	4	4			
Disponibilidad	6					12	24	24
Costo / m ²	9					18	36	36
2. Construcciones		10	2	6	4			
Costo / m ²	10					20	60	40
3. Mano de obra		10	4	2	4			
Disponibilidad	2					8	4	8
Grado de tecnificación	3					12	6	12
Costo	5					20	10	20
4. Cercanía a MP		20	4	6	4			
Costo Transporte	20					80	120	80
5. Agua		15	4	3	4			
Disponibilidad	10					40	30	40
Costo unitario	5					20	15	20
6. Energía eléctrica		10	4	4	5			
Disponibilidad	5					20	20	25
Costo unitario	5					20	20	25
7. Otros servicios		5	6	3	6			
Disponibilidad	5					30	15	30
8. Cercanía mercad.		15	4	4	6			
Costo transporte	15					60	60	90
TOTALES	100	100				360	420	450

Fuente: Elaboración Propia, 2013

La localización óptima de la planta procesadora de vino, se concluye que la alternativa III: Arequipa, será la más conveniente para la instalación de esta planta, por haber obtenido el mayor puntaje.

4.1.1.5.2 Microlocalización de la planta

Consiste en determinar la ubicación de la planta dentro de la ciudad de Arequipa mediante la evaluación cualitativa por el método de Ranking con pesos ponderados, teniendo como alternativas más representativas del lugar a elegir.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Se identifican las alternativas de localización de planta industrial.

Alternativa I = Vía de camino a Yura

Alternativa II = Parque Industrial Rio Seco

Alternativa III = Parque Industrial Majes

1. Factores de Microlocalización

Factores relacionados con la inversión

Disponibilidad de terreno y costo

1. Disponibilidad de terreno y costo:

I. Vía de camino a Yura = m² terreno = S/.196

II. Parque Industrial rio seco = m² terreno = S/.224

III. Parque Industrial majes = m² terreno = S/.115

NOTA.-Por criterios propios y de concededores una planta no es una industria cualquiera que puede estar en una zona industrial sino en una zona agrícola donde no tenga contaminación alguna de lo que signifique estar en una empresa de otros productos ya que el vino es muy delicado en sus aromas y los cuidados son muy detallado y esta es la relación vid-bodega-vino-cliente.

La disponibilidad de materia prima está cercano y el mercado es nuevo y tendrá acogida la mano de obrase tendrá según las necesidades de la empresa calificado, No calificado.

LEYENDA: Evaluación Cualitativa

Tabla N° 43. Escala clasificación

Escala de Calificación	Puntaje
Excelente	6
Muy Bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 44. Grado de ponderación

Grado de Ponderación	%
Excesivamente	100
Muy importante	75
Importante	50
Moderadamente importante	25
No importante	5

Fuente: Elaboración propia, 2013

Tabla N° 45. Análisis cualitativo de microlocalización

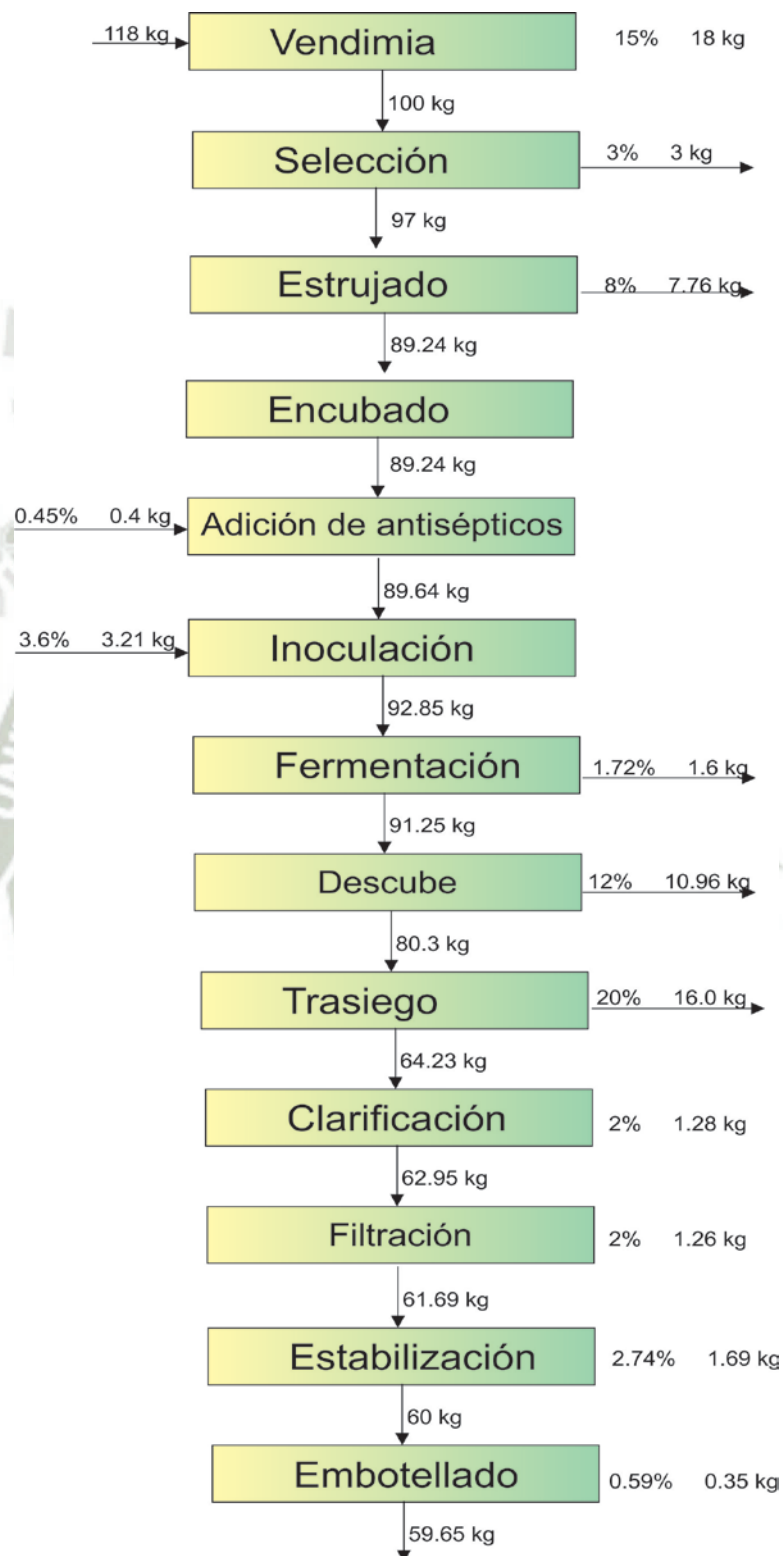
Factores locacionales	Coeficiente de ponderación		Calificación no ponderada			Calificación ponderada		
		(%)	I	II	III	I	II	III
1. Terrenos		15	6	6	6			
Disponibilidad	6					36	36	36
Costo / m2	9					54	54	54
2. Construcciones		10	4	6	6			
Costo / m2	10					40	60	60
3. Mano de obra		10	2	6	6			
Disponibilidad	2					4	12	12
Grado de tecnificación	3					6	18	18
Costo	5					10	30	30
4. Cercanía a MP		20	6	4	6			
Costo Transporte	20					120	80	120
5. Agua		15	2	5	4			
Disponibilidad	10					20	50	40
Costo unitario	5					10	25	20
6. Energía eléctrica		10	4	5	4			
Disponibilidad	5					20	25	25
Costo unitario	5					20	25	25
7. Otros servicios		5	2	6	6			
Disponibilidad	5					10	30	30
8. Cercanía mercad.		15	3	6	6			
Costo transporte	15					45	90	90
TOTALES	100	100				395	535	560

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Después de darle su calificativo ponderado nuestras conclusiones fueron que el ponderado (III) fue el mejor y corresponde a la irrigación de majes fue la más apropiada.

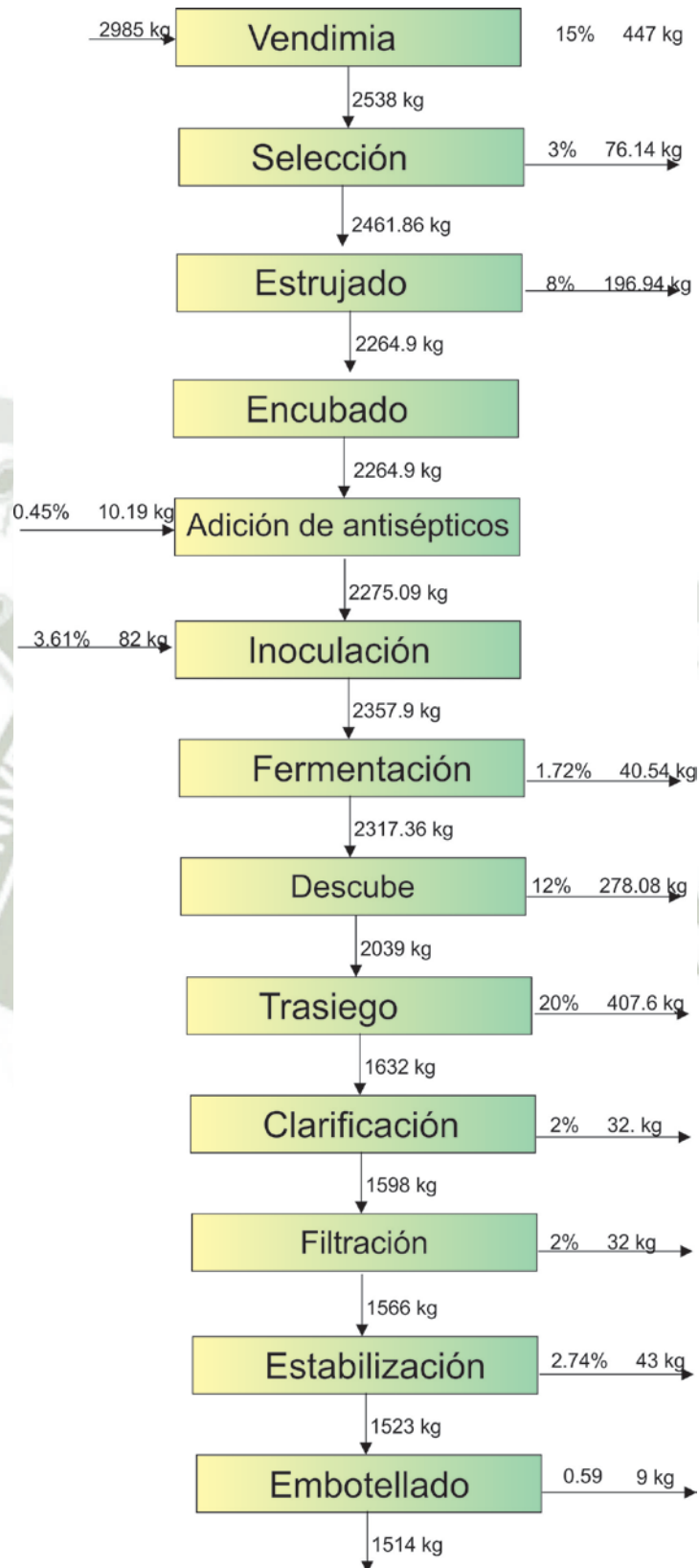
4.2 Balance de materia macroscópico y microscópico

Diagrama N° 1: Balance de materia microscópico (a nivel de laboratorio)



Fuente: Elaboración propia, 2013

Diagrama N° 2: Balance de materia macroscópico (a nivel de planta piloto)



Fuente: Elaboración propia, 2013

Para transformar de kg a litros utilizaremos la densidad del vino para determinar el número de litros producidos.

$$Volumen = \frac{m}{\rho}$$

$$Volumen = \frac{1514 \text{ kg}}{0.995 \text{ kg / lt}}$$

$$Volumen = 1521.6 \text{ lt}$$

4.2.1.1.1 Balance Macroscópico de Materia

Este balance se realiza teniendo en cuenta según los resultados preliminares- La planta tendrá la siguiente capacidad de producción:

- Cp = Capacidad de producción : 137000 litros/año
- A = Número de días de trabajo por año : 90 días/año
- B = Numero de turnos de trabajo por día : 2 turno/día
- C = Número de horas de trabajo por turno : 16 horas/turno
- D = Toneladas de producción por hora : 0.095 TM/hora 1522 lt/día

4.2.2 Balance Macroscópico de Energía

Balance de Energía en la fermentación

Según la ecuación:

$$Q = m \text{ cp. } (T_2 - t_1)$$

Dónde:

Q = Calor para fermentar.

M = Cantidad de uva (masa de ingreso)

T₂ y T₁ = Temperaturas (salida y entrada)

Cp. = Calor específico del producto. (Mosto)

$$Cp. = \frac{A + 0.4(B)}{100}$$

Dónde:

A = Humedad del Alimento.

B = Sólidos del Alimento.

Uva (laboratorio)

$$Cp. = \frac{80 + 0.4(23)}{100}$$

$$Cp. = 0.892 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q = 60 (0.892 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C}) (40 - ^\circ 24)$$

$$Q = 856.32 \text{ kcal}$$

A nivel planta piloto:

$$C_p = \frac{80 + 0.4(23)}{100}$$

$$C_p = 0.892 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q = 1522 \text{ Kg} (0.892 \text{ Kcal/Kg } ^\circ\text{C}) (40 - 24)$$

$$Q = 21721.984 \text{ kcal}$$

$$Q = 21721.984 \text{ kcal}$$

4.3 Dimensionamiento del equipo

4.3.1 Tanque de fermentación

Volumen del tanque de inoculación

Capacidad del tanque 2357.9 litros *6 días = 14147 litros semanales

Capacidad 13% de seguridad 14147*0.13=1839.11=18 m³

4.3.2 Dimensionamiento del tanque de fermentación

Volúmen del tanque de fermentación

$$Volumen = \frac{m}{\rho}$$

$$Volumen = \frac{2357.9 \text{ kg}}{0.995 \text{ kg / lt}}$$

$$Volumen = 2369 \text{ lt}$$

$$Volumen = 2369 * 0.001 = 2.36 = 2.36 \text{ m}^3$$

Hallamos la altura con un 20% de seguridad

$$V = 2.360 \text{ m}^3$$

$$h = 1.5D$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{4 * V}{1.5 * \pi}} = \sqrt[3]{\frac{4 * 2.36 \text{ m}^3}{1.5 * \pi}}$$

$$D = 1.26 \text{ m} = 4.13 \text{ pies.}$$

$$h = 1.5 * 1.26 \text{ m} * 1.2$$

$$h = 2.2 \text{ m}$$

$$V = \frac{\pi * D^2 * h}{4}$$

$$h = \frac{4 * V}{\pi * D^2} = \frac{4 * 2.36 \text{ m}^3}{\pi * (1.26 \text{ m})^2}$$

$$h = 1.89 \text{ m} = 6.2 \text{ pies}$$

Cálculo del espesor del tanque de fermentación

Aplicando la siguiente ecuación:

$$e = \frac{P_T * d}{2SE - P_T} + C$$

Donde:

P_T = Presión total de diseño en lb/pulg²

d = diámetro interior del tanque = 4.13 pies

E = Eficiencias de las juntas soldadas = 80%

S = Esfuerzo admisible del acero inoxidable = 13750 lb/pulg²

C = Constante de corrosión = 0.125 pulg.

Encontramos la presión total:

$$P_T = (P + P_{atm})$$

Calculo de la presión del líquido en el tanque

$$P = \rho * h$$

$$P = 995 \text{ kg/m}^3 * 1.89 \text{ m}$$

$$P = 1880 \text{ kg / m}^2 = 2.67 \text{ Lb/Pulg}^2$$

Calculo de la presión total

$$P_T = (P + P_{atm}) * 1.2 = (2.67 + 14.696) * 1.2$$

$$P_T = 20.83 \text{ Lb / Pulg}^2$$

$$e = \frac{20.83 \text{ lb / pulg}^2 * (4.13 \text{ pies} * 12 \text{ pulg / pies})}{2(13750 \text{ lb / pulg}^2 * 0.8) - 20.83 \text{ lb / pulg}^2} + 0.125$$

$$e = 0.17 \text{ pulg} = 0.44 \text{ cm}$$

Volumen del tanque trasiego

Capacidad del tanque 2039 litros *6 días = 12234 litros semanales

Capacidad 20% de seguridad 12234*1.20=14680=14 m³

4.3.3 Dimensión del tanque de trasiego

$$Volumen = \frac{m}{\rho}$$

$$Volumen = \frac{2039 \text{ kg}}{0.995 \text{ kg / lt}}$$

$$Volumen = 2048 \text{ lt}$$

$$Volumen = 2048 * 0.001 = 2.04 \text{ m}^3$$

Hallamos la altura con un 20% de seguridad

$$V = 2.04m^3$$

$$h = 1.5D * \% \text{seguridad}(20\%)$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{4 * V}{1.5 * \pi}} = \sqrt[3]{\frac{4 * 2.04m^3}{1.5 * \pi}}$$

$$D = 1.20m = 3.93 \text{ pies.}$$

$$h = 1.5 * 1.20m. * 1.2$$

$$h = 2.16m$$

$$V = \frac{\pi * D^2 * h}{4}$$

$$h = \frac{4 * V}{\pi * D^2} = \frac{4 * 2.04m^3}{\pi * (1.20m)^2}$$

$$h = 2.16m. = 7 \text{ pies}$$

Calculo del espesor del tanque de trasiego

Aplicando la siguiente ecuación

$$e = \frac{P_T * d}{2SE - P_T} + C$$

Donde:

P_T = Presión total de diseño en lb/pulg²

d = diámetro interior del tanque = 3.93 pies

E = Eficiencias de las juntas soldadas = 80%

S = Esfuerzo admisible del acero inoxidable = 13750 lb/pulg²

C = Constante de corrosión = 0.125 pulg.

Encontramos la presión total:

$$P_T = (P + P_{atm})$$

Cálculo de la presión del liquido en el tanque

$$P = \rho * h$$

$$P = 995 \text{ kg/m}^3 * 2.16m$$

$$P = 2140 \text{ kg/m}^2 = 3.05 \text{ Lb/Pulg}^2$$

Calculo de la presión total

$$P_T = (P + P_{atm}) * 1.2 = (3.05 + 14.696) * 1.2$$

$$P_T = 21.29 \text{ Lb/Pulg}^2$$

$$e = \frac{21.29 \text{ lb/pulg}^2 * (3.93 \text{ pies} * 12 \text{ pulg/pies})}{2(13750 \text{ lb/pulg}^2 * 0.8) - 21.29 \text{ lb/pulg}^2} + 0.125$$

$$e = 0.17 \text{ pulg} = 0.43 \text{ cm}$$

4.3.4 Dimensión del tanque de filtración

Características

Volumen que ingresa al tanque de maceración

Volumen de mosto = 1566*6 días = 9396 lt

Temperatura = 20°C

Tiempo = 6 días

Volumen total que ingresa al tanque de Filtración

$$Vol = \frac{m}{\rho}$$

$$Vol = \frac{1566kg}{0.995kg / lt}$$

$$Vol = 1573.lt * 0.001 = 1.57m^3$$

Cálculo de las dimensiones del tanque con fondo cónico.

$$V = \pi r^2 h + \frac{1}{3} \pi r^2 h'$$

$$V = \pi \left(\frac{h}{2}\right)^2 h + \frac{1}{3} \pi \left(\frac{h}{2}\right)^2 \frac{h}{2}$$

$$V = \pi \frac{h^3}{4} + \frac{1}{3} \pi \frac{h^3}{8}$$

$$V = h^3 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{24}\right)$$

$$V = h^3 \left(\frac{7\pi}{24}\right)$$

$$h = 1.2m = cilindro$$

$$r = 0.6m$$

$$D = 1.2m = 3.9 pies$$

$$h' = 0.6 - conico$$

$$Parte - conica = 45^\circ$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{24V}{7\pi}}$$

$$h' = r = \frac{h}{2}$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{24(1.57)}{7\pi}} = 1.2m \quad h_{total} = h + h' = 1.8m = 5.9 pies$$

Cálculo de la presión lateral

Donde:

Po = Presión atmosférica = 14.7 lb/pulg²

g = Aceleración de la gravedad = 32.2 pie/seg²

gc = 32.2 lbm pie/lbf seg²

h = Altura del tanque en pulgadas

$$P = P_{am} + \frac{g}{gc} * h * \rho$$

$$h = 5.9 \text{ pies} = 70.8 \text{ pulg}$$

$$\rho = 0.995 \text{ kg} / \text{m}^3 = 0.036 \text{ lb} / \text{pulg}^3$$

$$P = 14.696 \text{ lb} / \text{pulg}^2 + \frac{32.2 \text{ pie} / \text{pulg}^2}{32.2 \frac{\text{lb} - \text{pie} / \text{seg}^2}{\text{lb} - \text{seg}^2}} * 70.8 \text{ pulg} * 0.036 \text{ lb} / \text{pulg}^3$$

$$P = 17.24 * 1.2 = 20.7 \text{ lb} / \text{pulg}^2$$

Cálculo del espesor del tanque acero inox

$$Te = \frac{P * Ri}{2 \cos \theta (S * E - 0.6P)} + C$$

Te = Espesor de la plancha acero inox. – pulg.

P = Presión de diseño

Ri = Radio interno 0.6m = 23.6 pulg

θ = ángulo de la parte cónica = 45°

S = Esfuerzo permeable = 13750 lb/pulg²

E = Eficiencia de junta sólida = 80%

C = constante de corrección = 0.125 pulg.

$$Te = \frac{20.7 * 23.6}{2 \cos 45 (13750 * 0.8 - 0.6 * 20.7)} + 0.125$$

$$Te = 0.157 \text{ pulg}$$

4.3.5 Cálculo de la carga térmica de la Cámara de Refrigeración.

El cálculo se realiza para temperaturas mayores de 0 grados C°.

Uva

Cantidad = 2538 UVA Kg

Cantidad = 1522 VINO Kg

Cantidad de botellas

1522 lt / 0.75 = 2029 Botellas

2028 / 12 = 169 docenas de botellas

Cajas de vino

Largo: 0.33 m.

Ancho: 0.32 m.

Alto: 0.25 m.

Tarima: *4

Largo = 1.32m.
Ancho = 1.28 m.
Altura: 0.10 m.
Peso: 20 kg

Peso: 9 kg*16= 144 kilos por tarima

Características generales de la estiba

Altura del techo del producto = 1.00 m
Distancia de la pared a la tarima = 0.15m
Distancia entre tarimas = 0.50 m

Aplicación

La cámara será construida para conservar el vino en algunos procesos que se requiera en la elaboración del vino

Grosor total de las paredes

E=(0.35) doble pared (0.70)

Dimensiones interiores

Largo = 5.28 m.
Ancho = 5.12 m.
Altura = 2.50 m.
5.28*5.12*2.50 = 67.5 m³

Área exterior de la cámara

S = 2 (L. A+L.H+A.H)

(L) 5.28 +0.70 =5.98

(A) 5.12 +0.70 =5.82

(H) 2.50 +0.70 =3.2

2(5.98*5.82+5.98*3.2+5.82*3.2)

145.12 m²

Carga de transmisión

- Temperatura del aire exterior Te°
- Temperatura de la cámara T°
- Diferencial de temperatura DT°

Dt(te-t) (28-8)

Dt = 20

Carga de transmisión 60% de humedad

Qa = S*M

Qa 145 m²*170 Kcal/24 hr (m²) =24650 Kcal/24 hr (m²)

Carga de infiltración

$$Q_v = V \cdot n \cdot q$$

$$Q_v = 67.5 \text{ m}^3$$

V=volumen interno de la cámara

n= cantidad de cambios de aire por dia(tabla1.4)

Q=calor total del aire infiltrado

$$n = 10.6 + 0.025 = 10.62$$

$$q = 15.93 \text{ Kcal}/24 \text{ hrs}(\text{m}^3)$$

$$Q_v = 67.5 * 10.62 * 15.93$$

$$Q_v = 11419 \text{ Kcal}/24 \text{ hrs}$$

Carga del producto

Dt = diferencial de temperatura

T1 = t°de entrada 13°C

T = t°de cámara 8°C

Dt = 5°C

Carga de respiración

Q_r=W*calor de respiración (tomamos los vegetales ya que no se tiene la del vino) 1522*1.110= 1689.42

Calculamos la carga térmica del producto

$$Q_p = W \cdot c \cdot d$$

$$1522 \text{ Kg}/24 \text{ hr} * 0.89 \text{ Kcal}/\text{Kg}^\circ\text{C} * 5^\circ\text{C}$$

$$Q_p = 6772.9 \text{ Kcal}/24 \text{ hr}$$

Carga miscelánea

$$Q_{mp} = 2 \text{ personas} * 193 \text{ Kcal}/\text{hr} * \text{persona} * 24 \text{ hr} = 9264 \text{ Kcal}/24 \text{ hr}$$

Temperatura de la cámara 8 °C

Calor del motor

Q_{mm}=hp*tabla Motor eléctrico 1/2 Hp este motor se encuentra dentro del local 930 Kcal/KW.hr*24hr= 11160Kcal/24hr

Sumatorias de todas las cargas térmicas, se tiene:

Carga de transmisión(Qa)	24650Kcal/24hr
Carga de infiltración(QV)	11419Kcal/24hr
Carga del producto(QP)	6772Kcal/24hr
Carga de respiración(Qr)	1689Kcal/24hr
Carga de miscelánea personas	9264Kcal/24hr
Carga miscelánea de motor	11160Kcal/24hr
Carga Total Diaria	64964Kcal/24hr
Factor de seguridad 10%	6495.4Kcal/24hr
Carga total diaria con seguridad	71449.4Kcal/24hr

NOTA: según las horas de trabajo la carga total diaria se dividirá en las horas de trabajo

4.4 Especificaciones Técnicas de Equipos y Maquinarias

Balanza

Cantidad : 1
Dimensiones : Largo = 0.8m
Ancho = 0.5m
Altura = 1.0m
Capacidad : 1-1000 Kg.
Material : Hierro fundido con accesorios de acero inoxidable

Estrujadora

Cantidad : 1
Capacidad : 2000 kg.
Material : Acero inoxidable
Dimensiones : Largo = 1.00 m
Ancho = 0.60 m
Altura = 1.20m
Motor : 3 HP

Mesa de trabajo (selección y clasificación):

Número : 1 unidades.
Dimensiones : Largo = 2.50 m.
Ancho = 1.5m.
Altura = 1.0 m.
Patas tubulares de 1.20cm de altura
En plancha de acero inoxidable de 2.63 cm.

Lavadora de Botellas

Requerimiento: 1 unidad
Capacidad : 900 botellas/hr
Características: semiautomático, rotatorio con boquillas a presión de agua
Equipo : Motor monofásico de 3 Hp
Dimensiones : Largo = 1.50 m
Ancho = 0.50 m
Altura = 1.30m

Cámara de refrigeración

Cantidad : 1 unidad
Capacidad : 2000 Kg
Dimensiones : Largo = 3.6 m
Ancho = 3.5 m
Altura = 3.9 m

Tanque fermentador

Cantidad : 6
Capacidad : 2.36 m³
Dimensiones : Largo = 1.6 m
Ancho = 1.6m
Altura = 2.2 m
Material : Acero inoxidable Nro.304.

Tanque trasiego

Función : Sedimentar el vino cachina

Cantidad : 4

Capacidad : 2.04 m³

Dimensiones : Largo = 3.6m
Ancho = 3.6 m
Altura = 6.48 m

Material : Acero inoxidable

Tanque maduración

Función : Sedimentar el vino cachina

Cantidad : 4

Capacidad : 1.57 m³

Material : Acero inoxidable

Dimensiones : Largo = 3.6m
Ancho = 3.6 m
Altura = 5.4 m

Material : Acero inoxidable

Encorchadora

Función : Sellar botellas

Modelo : semiautomática PS serie 0.5N

Número de unidades : 1

Dimensiones : Largo = 0.50 m,
Ancho = 0.50 m,
Altura = 0.80 m

Embotelladora

Capacidad : 15 botellas /min.

Equipo : Motor monofásico de 2.0 Hp

Dimensiones : Largo = 2.00 m
Ancho = 0.90 m
Alto = 1.90 m

Insumos y Servicios Auxiliares

Requerimientos de Insumos

Cuadro N° 14. Requerimientos de Insumos

Insumo
Azúcar
Acido tartárico
Bentonita
Metabisulfito de potasio
Sorbato
Levadura
Enzimas
Nutrientes y otros

Fuente: Elaboración Propia, 2013

4.4.1 Requerimientos de Servicios Auxiliares

Energía Eléctrica

En el siguiente cuadro se muestran los requerimientos de energía eléctrica para la utilización de maquinarias y equipos.

$$1\text{HP} = 0.7457 \text{ Kw}$$

Cuadro N° 15. Requerimientos de Energía Eléctrica

Maquinaria	Potencia HP	Potencia Kw	Nº	Potencia Total	Función Hr	Consumo Kw – hr/día
Balanza eléctrica	0.2	0.15	1	0.15	1.0	0.15
tanques	2.00	1.50	4	6.16	2.0	5.96
Estrujadora despalladora	3.00	2.23	1	2.23	2.0	4.46
otros	1.0	0.7457	3	2.2371	2.0	2.47
TOTAL Kw*hr/día						13.04

Fuente: Elaboración Propia.2013

Cuadro N° 16. Cálculos para la iluminación

Iluminación					
Área total de la Planta	8	1.70	13.60	4080	
Área Cámara de M.P	2	1.70	3.40	1020	
Área Alm. de Pdto. Final.	2	0.12	0.24	72	
Área Alm. de Insumos	4	0.16	0.64	192	
Total Iluminación				5364	
Total				438162	

Fuente: Elaboración Propia, 2013.

Cuadro N° 17. Requerimientos para el envasado

Material envasado	Unidades/día	Unidades /año
Botellas	2029	182610
Cajas	169	15210

Fuente: Elaboración Propia, 2013.

Cuadro N° 18. Requerimientos de Agua por día

Especificación de Uso	Cantidad (m3/día)
Agua para el proceso	0.30
Agua para limpieza de Equipos	0.08
Agua para SSHH	0.8
Agua de Almacenamiento	0.50
lavado	0.12
Agua para otros servicios	0.25
TOTAL	1.33

Fuente: Elaboración Propia, 2012

4.5 El sistema HACCP

En la elaboración de alimentos, es un sistema proactivo de gestión de la inocuidad de los alimentos que implica controlar puntos críticos de control en su manipulación.

La implementación de un sistema HACCP es uno de los pasos esenciales en el desarrollo de un enfoque de gestión de calidad total en la tecnología y la producción de alimentos es un instrumento para evaluar los peligros y establecer

sistemas de control que orienten hacia la prevención en lugar de basarse en el análisis del producto final permite identificar riesgos específicos y medidas preventivas para su control.

4.5.1 Principios HACCP

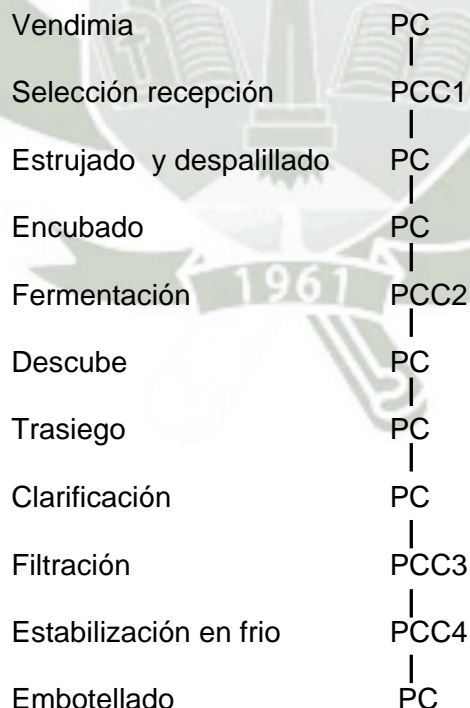
Un sistema HACCP permite identificar peligros específicos (es decir, agentes biológicos, químicos o físicos que afectan adversamente la inocuidad o la aceptación de un alimento) y establecer medidas para su control.

- *Principio 1.* Realizar un análisis de los peligros.
- *Principio 2.* Identificar los puntos críticos de control (PCC).
- *Principio 3.* Establecer los límites críticos para asegurar que cada PCC está bajo control.
- *Principio 4.* Establecer un sistema de monitoreo, mediante ensayos u observaciones programadas, para asegurar el control de cada PCC.
- *Principio 5.* Establecer las acciones correctivas aplicables cuando el sistema de monitoreo indique que un PCC particular se desvía de los límites críticos establecidos.
- *Principio 6.* Establecer procedimientos de verificación y realizar una revisión para confirmar que el sistema HACCP funciona eficaz y eficientemente.
- *Principio 7.* Documentar los procedimientos y registros apropiados

4.5.2 Aplicación de los principios de HACCP

En la elaboración del vino no se cuenta con muchos puntos críticos de control, ya que el contenido alcohólico que posee el vino no permite el desarrollo de microorganismos muy dañinos o peligrosos para la salud, incluso cuando el vino se acetifica no es dañino. Los ésteres y aldehídos están contenidos en proporciones variables, pero dadas sus proporciones pequeñísimas.

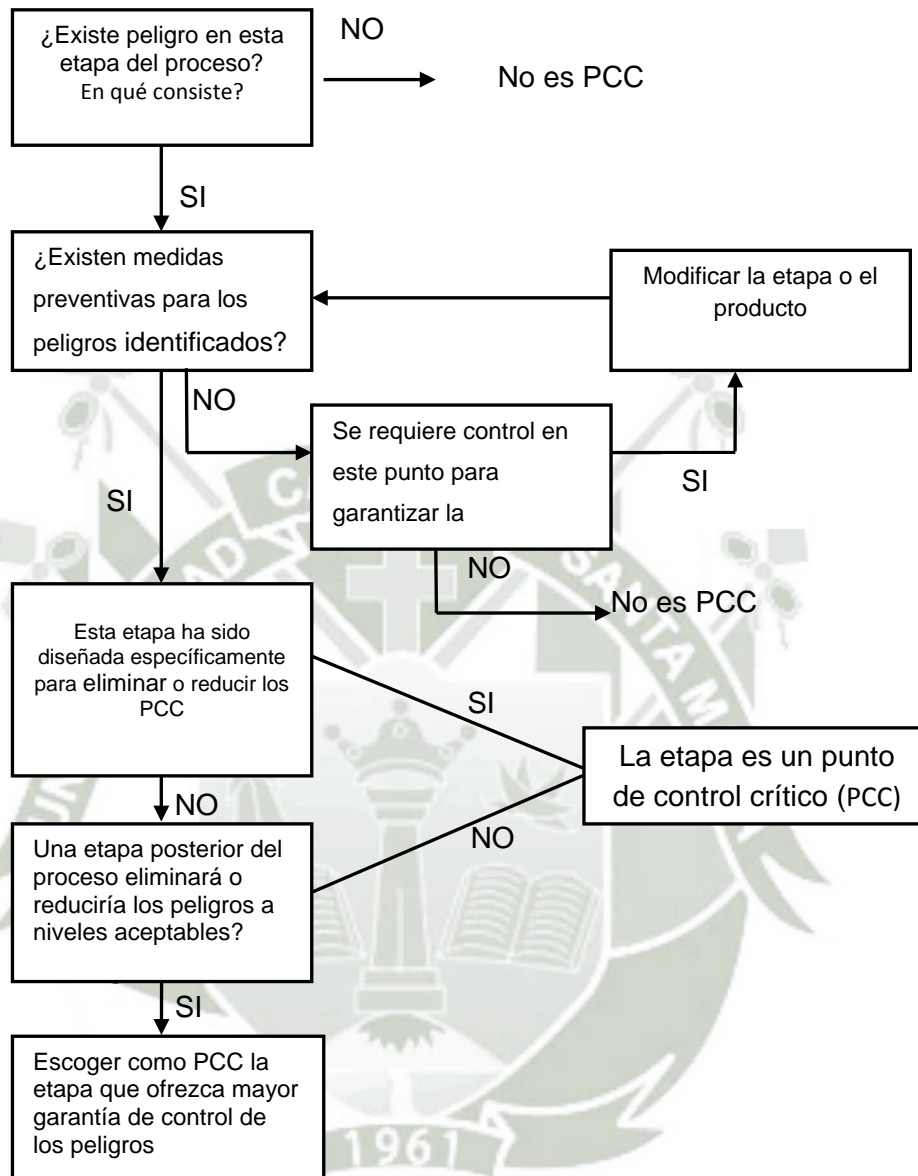
Diagrama de puntos críticos de control en la elaboración de vino



Fuente: Elaboración propia, 2013

4.5.3 Diagrama de árbol de decisiones para un PCC

Diagrama N° 4. Diagrama de árbol de decisiones para un PCC



Fuente: Elaboración Propia, 2013

Diagrama N° 5. Diagrama de controles y puntos críticos en la elaboración de vino de uva

Etapa/ Fase	Riesgos	Medidas Preventivas	PCC	Vigilancia	Medida correctiva
Vendimia	Presencia de fungicidas e insecticidas y azufres.	Análisis Físico-químico.	PCC1	Control Físico-químico.	Muestreo constante. Rechazo.
Selección y Clasificación	Podredumbre Botritis Sobre maduración	Inspección adecuada.	PC	Control del grado de madurez. (contenido en azúcares y ácidos)	Muestras a diferentes momentos
Estrujado y Despalillado	Contaminación por equipo. Escoger los raspajos que se pasan, para que no este amargo el mosto	Limpieza del equipo.	PC	Control fisicoquímico, microbiológico.	Condiciones higiénicas del equipo.
Encubado	Mucha aireación problemas de ácido acético	Controlar temperatura remontadas y bactericidas	PCC2	Control analítico Temperatura Dosis de bactericidas según su evolución	Muestreo a diferentes escalas de tiempo
Fermentación	Fermentación inadecuada. Presencia elevada de congéneres (incumplimiento legislativo). Presencia de etilenglicol y dietilenglicol	Anaerobiosis controlada. Temperatura adecuada.	PCC3	Recuento de microorganismos. Análisis físico químico.	Calibración constante de los instrumentos de medición y control. Destilar vino afectado.
descube	Mal desarrollo de características organolépticas	Temperatura adecuada, anaerobiosis controlada.	PC	Control de anaerobios, análisis sensorial	Control de anaerobiosis.
Trasiego					
Clarificación Filtración Estabilización por frio	Demasiada turbidez Mala precipitación de tartratos	Temperatura. Temperatura.	PCC4	Control de turbidez. Análisis físico químico.	Control microbiológico. Muestreo para análisis de control de calidad.
Embotellado	Contaminación por residuos de procesos anteriores y microbiológico. Presencia de cuerpos extraños en el vino.	Adecuada Hermeticidad Calidad concertada proveedores de botellas. Mantenimiento adecuado de la línea de embotellado. Enjuagado de botellas. Utilizar productos de limpieza aptos y específicos para la industria alimentaria.	PC	Control de hermeticidad (Sellado) Control microbiológico. Control en recepción de botellas. Control en la línea de producción. Supervisión diaria tras la limpieza de la línea de producción.	Muestreo continuo. Control de contaminación. Reprocesar el lote afectado. Mantenimiento correctivo. Comprobación y reproceso.

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.6 Buenas Prácticas de Manufactura

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) constituyen una herramienta inicial básica para lograr productos alimenticios inocuos y de calidad.

Exigencias del consumidor

Por otro lado, los consumidores requieren, cada vez con mayor énfasis, productos alimenticios que satisfagan sus diversas preferencias respecto de las características organolépticas de bebidas que desean disfrutar. Para responder con éxito a esas exigencias, las empresas elaboradoras de alimentos, en el caso particular de esta guía las bodegas y otras organizaciones relacionadas con la elaboración de vinos, cuentan con herramientas técnicas probadas y aptas para obtener los productos que sus clientes demandan.

Utilidad de las BPM

Diseñar adecuadamente la planta y las instalaciones de Un establecimiento de elaboración de alimentos;

Realizar eficaz y eficientemente los procesos y operaciones de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos;

Lograr productos alimenticios, bebidas inocuos y con la calidad deseada; de los sistemas HACCP y de gestión de la calidad.

Las BPM aplicadas a la elaboración de vinos

Estructura e higiene del establecimiento.

Mantenimiento de los equipos de elaboración y operaciones relacionadas.

Higiene durante la elaboración de los vinos.

Higiene de la vestimenta y conducta higiénica del personal de elaboración.

Almacenamiento y transporte adecuados de las materias primas y el producto final.

4.7 Seguridad e higiene industrial

- **Higiene personal:** El baño diario y el lavado frecuente de cabello y manos
- **Uniforme limpio y completo:** Evita riesgos (seguridad industrial)
- **Uñas cortas y limpias:** contaminación No guardar nada en los bolsillos de la camisa o guardapolvo como lapiceros, aretes, relojes, ganchitos y de masque pueden caer accidentalmente al producto.
- **Joyas y accesorios:** No ingresar con estos artículos.
- **Evitemos malos hábitos: como** no tener manías como comerse las uñas o agarrarse el pelo
- **Buena salud:** Notificar al jefe o encargado del Área.
- **No fumar:** Está prohibido fumar en general.
- **Alimentos y Bebidas:** No ingresan.
- **Maquinaria y Equipos:** mantenimiento Se debe realizar una limpieza y desinfección
- **Capacitación del Personal:** Deberá ser capacitado según su área de elaboración

Higiene en locales y almacenes:

Todos los locales y almacenes deberán estar perfectamente limpios y ordenados. A tal fin, cada empresa establecerá las instrucciones de trabajo necesarias en su caso y efectuará el correspondiente seguimiento.

Mantenimiento de equipos:

Todos los equipos estarán adecuadamente mantenidos y limpios, en especial aquellos elementos que entren en contacto directo con la uva, mosto o vino. Para ello las empresas establecen las instrucciones de trabajo necesarias y un plan de mantenimiento adecuado.

Higiene del personal:

Todas las personas que trabajen en la bodega mantendrán un adecuado grado de limpieza y llevarán una vestimenta adecuada y limpia.

Lucha contra plagas:

Las instalaciones deberán contar con medios que eviten que los insectos y roedores puedan afectar a los productos: mosquiteros en ventanas, trampas para la captura de insectos voladores, cobertura en las líneas de embotellado desde salida de llenadora al encorchado, rejillas en los desagües. Se dispondrá igualmente de un programa de desratización, adecuado a las necesidades de cada bodega.

Transporte:

Los transportes utilizados en el movimiento de la uva, mosto y vino, deberán estar exentos de suciedad y de olores extraños y en condiciones adecuadas de mantenimiento.

Las bodegas establecerán las instrucciones oportunas para garantizar lo anterior: instrucciones para la recepción de cisternas para carga, para la limpieza de lonas en tractores durante la vendimia, etc.

La higiene en la industria enológica

La acidez y el grado alcohólico del vino, le ofrecen a éste una cierta auto conservación y que, a diferencia de otras industrias alimentarias, el riesgo de una intoxicación alimentaria a consecuencia de una defectuosa higiene no existe, las empresas del sector vinícola se preocupan cada día más por la implantación de correctos procesos de higiene en sus empresas. Estos cambios se deben a que todos buscan la calidad total, y sin limpieza o desinfección no puede haber calidad.

Por higiene se entiende un conjunto de operaciones mediante las cuales eliminamos la suciedad en una determinada superficie. La operación mediante la cual eliminamos la suciedad orgánica y/o inorgánica la conocemos como limpieza, y la que se encarga de eliminar o reducir la contaminación microbiana (microorganismos no deseables, patógenos o no) como desinfección.

Para elegir un producto de limpieza, se debe tener en cuenta:

Tipo de suciedad: En la industria vinícola la mayoría de suciedad es orgánica (Tartratos con restos de microorganismos, materia colorante, polisacáridos, polifenoles, etc.) y microbiológica (levaduras, bacterias y mohos).

Naturaleza de la superficie: Los materiales que encontramos mayoritariamente, en la industria vinícola son acero inoxidable, madera, cemento revestido de resinas, y en menor cantidad materiales plásticos y caucho.

4.7.1 Manejo de Sistemas Normativos

ISO 9000 es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la organización internacional de normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios.

- Las normas guías: ISO 9000 – ISO 14000: que brinda recomendaciones para implementar un sistema de calidad.
- Las normas contractuales: ISO 9001 – ISO 9002 – ISO 9003: que forman la base para que algunas de las empresas certificadoras acreditadas evalúen el sistema de calidad en la empresa y que, de cumplir con los requisitos exigidos, puedan obtener una certificación.

Sistema de calidad

Es la elaboración desde la recepción hasta el producto final pasando por todos los procesos de la materia prima hasta cuando nuestro producto llegue al consumidor

Revisión del contrato con el cliente

Se deben documentar los requisitos de los clientes y se debe de revisar el contrato o pedido para asegurar que se cumpla con lo solicitado.

Control de documento y los datos

Los documentos en la planta del sistema de calidad se deberán revisar, aprobar y registrar antes de su divulgación. Cualquier cambio debe ser revisado, aprobado y registrado, asegurando que las versiones vigentes estén disponibles en un lugar apropiado.

Control de los productos suministrados por los clientes

La planta tendrá distribuciones, en el cual se debe asegurar que los servicios y trabajos realizados por terceros cumplan con las mismas exigencias que las internas.

Control de los procesos

Hacer controles durante todo el proceso de elaboración

Control de los equipos de inspección, medición y ensayo

Se deberá calibrar, controlar y efectuar el mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo que inciden en la calidad del producto o servicios de intervalos preestablecidos.

ISO 14001

Las ISO 14001 es la misma que se utiliza cuando se desea el registro o la demostración de un sistema de gestión medio ambiental.

Para obtener la certificación ISO 14001 se debe cumplir con los siguientes requisitos:

Política ambiental

Se debe de concientizar al personal que es el inicio del proceso del cambio. Ellos deben comprender el que, porque, cuando, donde, quién, y como del proceso de gestión ambiental.

Planificación

Se debe de establecer los procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, producto o servicios que puede controlar a fin de identificar aquellos que pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente.

Control de calidad estadístico del proceso

El control estadístico de proceso es un conjunto de técnicas que se usan para mejorar cualquier proceso.

Un proceso es una secuencia de operaciones repetitivas que conduzcan a resultados tangibles o intangibles.

El control de calidad en la empresa enológica debe corresponder al objetivo de obtener productos de calidad de forma rentable y valoraciones positivas por parte de los consumidores; ello conlleva a un ámbito de aplicación, que comprende desde la planificación del campo vitícola, la optimización de la materia prima hasta que el producto final llegue a manos del consumidor y la rotación posterior del producto en la distribución.

Organización técnica

Para el funcionamiento de los equipos se requiere de una persona semicalificada en operación de equipos y conocedor de electricidad, que sea capaz de manipular adecuadamente el equipo.

Distribución dentro del módulo asignado

Los equipos estarán situados en el laboratorio destinado a la producción de vinos, cerca de una conexión eléctrica de corriente monofásica deberá tener un grifo de agua cercano y sistema de desagüe.

Ecología y medio ambiente

El control del medio ambiente incluye medidas para evitar la contaminación procedente de efluentes o aguas residuales contaminadas, producto del procesamiento en planta. En el caso de la elaboración de vinos en planta piloto, se tiene pocos residuos o subproductos contaminantes, éstos son: aguas de lavado, hollejos, los cuales no constituyen mayor riesgo en la ecología

Ecología y Medio Ambiente

El desarrollo industrial se efectuó para mejorar la calidad de vida de la población, sin embargo generó perturbaciones ambientales de todo tipo. En la actualidad muchas empresas tratan sus problemas medioambientales en un nivel muy superficial y deben ponerse en marcha programas sencillos de información y diálogo entre todos los implicados como: empresa, administración, consumidores, defensores del medioambiente, técnicos e ingenieros medioambientales.

Ventajas de una actitud medioambiental en la gestión empresarial:

- Mejora la calidad de vida dentro de los trabajadores.
- Mejora la calidad de los productos fabricados.
- Realza la imagen de la empresa.
- Dominio sobre la competencia.
- Reduce costos.
- Adelantos tecnológicos.

Mejoras en la seguridad y garantías de continuidad de las actividades en la industria.

Es importante conocer ciertas definiciones:

- **Ecología:** Es la ciencia que estudia las relaciones entre los servicios vivos, su medio y las interacciones de estos seres vivos entre ellos.
- **Medio Ambiente:** Denomina el conjunto de factores abióticos o fisicoquímicos (clima, topografía, suelos, etc.) y de factores bióticos o factores tróficos (parasitismo, predación, competencia) que regulan y condicionan la existencia de los seres vivos.
- En este nuevo ecosistema, la instalación se convierte en el principal elemento perturbador, tanto de ese ecosistema como de otros ecosistemas cercanos.
- Extinción de especies animales y vegetales como consecuencia de las actividades industriales.
- Modificaciones de las características del suelo.
- Alteraciones del equilibrio hidrobiológico y deterioro de la calidad del agua.
- Alteraciones del clima y de la calidad del agua.
- Modificaciones del paisaje por deterioro estético y de la calidad visual del medio.
- Alteración o destrucción de elementos arqueológicos, históricos, y culturales del entorno.
- Daños sobre las poblaciones próximas por deterioro de la salud humana (cáncer, enfermedades respiratorias, etc.)
- Riesgos elaborados de accidentes y siniestros con graves consecuencias para los ecosistemas de la zona.
- Ruidos y vibraciones.
- Olores.
- Impactos producidos por el transporte y las vías de acceso a la instalación.
- Contaminación del aire.
- Contaminación del agua.
- Contaminación del suelo.
- Contaminación por residuos tóxicos y peligrosos.
- Contaminación radioactiva.
- Contaminación electromagnética.

Uno de los factores perturbadores más graves es la contaminación. Las actividades industriales implican invariablemente la transformación de materias primas o productos semielaborados o elaborados, pero esta transformación de materias primas o productos semielaborados o elaborado, nunca es total, generándose unos residuos, en forma de energía o de materia, que si no son recuperados y reutilizados se convierten en contaminantes susceptibles de producir daños sobre la naturaleza, alterando la abundancia y los tipos de especies vivas.

La organización de la empresa industrial

Es el funcionamiento más adecuado de una empresa desde el directorio hasta el trabajador.

La estructura orgánica debe ser conocida y comprendida y los lineamientos de la organización deben ser puestos y ejecutados en la práctica, buscando con ello niveles óptimos de desarrollo y manejo empresarial.

Tipo de empresa.

Estructura orgánica

Propiedad individual un solo dueño

Sociedad dos dueños a mas
Corporación más de un accionista

Orden de jerarquía en la empresa

- Junta general de accionistas.
- Directorio
- Gerencia general.
- Departamento de administración
- Departamento de producción.
- Departamento de comercialización.

Procedimiento y Requisitos para la Constitución Legal de la Empresa

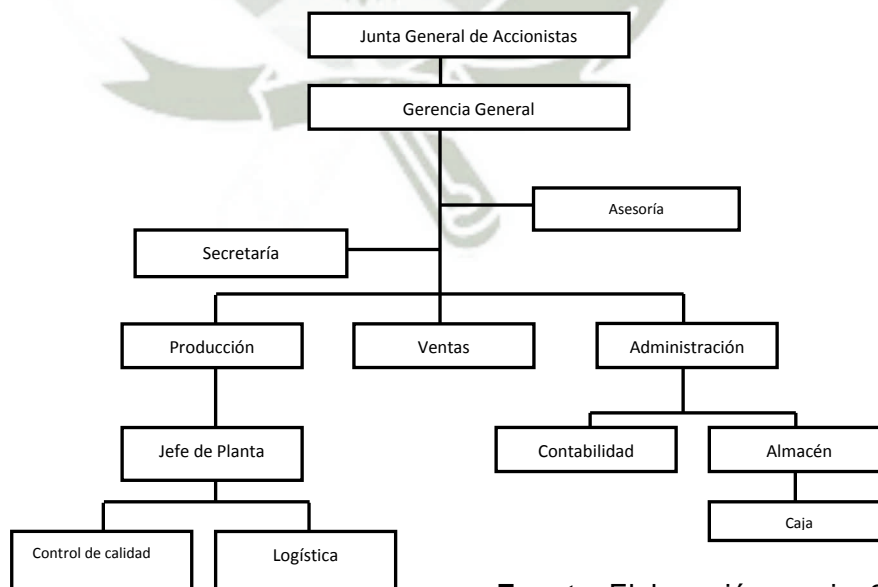
- Reunión de los socios o personas jurídicas.
- Identificación de la razón social.
- Elaboración de minuta.
- Testimonio de constitución notarial (Escritura Pública).
- Inscripción SUNAT (RUC) (RUS)
- Autorización de Impresión de comprobantes de pago formulario 806.
- Registro unificado (MITINC).
- Licencia de funcionamiento municipal.
- Inscripción I.P.S.S.
- Adquisición de registros contables de acuerdo a su forma de constitución con efecto tributario.
- Legalización de los libros contables
- Descripción de la empresa.
- Nuestra empresa será una sociedad por el capital aportar y el riesgo a tener para empezar será una S.A y luego una S.A.C u una SRLTda.

4.7.2 Organigrama de la empresa

Los organigramas son la representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría

Organigrama estructural propuesto

Diagrama N° 6. Organigrama estructural propuesto



Fuente: Elaboración propia, 2013

- **Junta General de Accionistas.**- Es el órgano de más alta es el poder supremo de la sociedad sus funciones son las siguientes:
- **Directorio.**- Es el órgano designado por la junta general de accionistas Su función es fijar la política de la empresa y delegar la gestión de la misma a la Gerencia General.
- **Gerencia General.**- Es el órgano ejecutivo de la empresa, ejerce la representación legal y es el responsable directo de la empresa ante el directorio y la junta general de accionistas, sus funciones son:
 - o Ejecutar planeamiento estratégico y dirigir las relaciones de la empresa.
 - o Administrar finanzas
 - o Seleccionar jefes de Departamentos
 - o Firmar contratos escrituras y documentos requeridos
 - o **Gerencia Administrativa.**-Es responsable ante la Gerencia General, constituye un órgano de apoyo de la sociedad Anónima y sus funciones principales son las siguientes:
 - o Dirigir y supervisar el funcionamiento de las secciones a su cargo.
 - o cumplir las disposiciones técnicas administrativas que regulan las actividades del órgano a su cargo.
 - o Programar, dirigir y controlar los sistemas de presupuestos financieros y del personal, y material de la empresa
 - o Cumplir con las demás funciones que le asigne la Gerencia General y las disposiciones legales vigentes, así como los estatutos de la empresa.
 - o Esta Gerencia consta de los siguientes Departamentos:
 - a) **Departamento de Comercialización:**
Se encargará de todo lo referido a ventas y compras de los recursos
 - b) **Departamento Contable-Legal:**
Se hará cargo de toda el área contable de la empresa contador y abogado
 - c) **Departamento de Relaciones:**
Su función es mantener el normal desenvolvimiento de las relaciones internas de la planta.
- **Gerencia de Producción:** Es responsable ante la Gerencia General, constituye un órgano de línea de la sociedad. Tiene como principales funciones las siguientes:
 - o Establecer y administrar la producción Realizar el control del proceso productivo en todas sus etapas y operaciones.
 - o Estudiar los requerimientos de materias primas y otros materiales que se necesiten en el proceso productivo.
 - o Coordinar con el Departamento Comercial el programa de producción anual de la industria.
 - o Cuenta con los siguientes Departamentos:
 - d) **Departamento Productivo:**
 - e) **Departamento de Control de Calidad:**
 - f) **Departamento de Asistencia Técnica:**
Este departamento se encargará de asegurar la disponibilidad de la materia prima
 - g) **Departamento de Mantenimiento:**
Este departamento se encargará de las maquinarias y equipos.

4.8 Distribución en planta

4.8.1 Distribución de equipos y maquinarias

La distribución de Planta es la adecuada distribución de planta para los fines de producción.

Objetivos

- Favorecer el proceso productivo.
- Disminuir el manejo de materiales.
- Máxima flexibilidad.
- Mínima inversión de maquinaria y equipo.

Los principios básicos de la planta son los siguientes:

- **Integración total:** el mejor trazado de la planta es aquel que considera a las maquinas, equipos, materiales y personal como un solo conjunto.
- **Mínimo recorrido:** buscar permanentemente que el personal, materiales y las herramientas recorran la menor distancia en el mínimo tiempo.
- **Óptimo flujo:** seleccionar el flujo más adecuado, de acuerdo al tipo de materia prima e ingredientes y otros. En la práctica existen tres tipos de flujo: en "L", en "U" y en "Línea Recta".
- **Espacio Cúbico:** el mejor es aquel que aprovecha tanto las dimensiones horizontales como las verticales para una máxima utilización.
- **Seguridad y bienestar del trabajador:** proporcionar al personal plena libertad de movimiento, comodidad y sobre todo seguridad en cuanto a accidentes de trabajo.
- **Flexibilidad de planta:** la distribución debe ser reajutable a cambios futuros de la planta y los cambios económicos de proceso cuando sea necesario

4.8.2 Cálculo del área de la zona de proceso

Trabajaremos con el método de GUERCHET: Con este método se calculan los espacios físicos de la planta

Área Estática (Ss): Es el área que ocupa físicamente cada máquina o equipo y se calcula multiplicando el largo por el ancho de cada máquina y por el número de máquinas.

$$Ss = (L \times A) \times Nm$$

Donde:

Ss = área estática (m²)

L = longitud (m)

A = ancho (m)

Nm = número de máquinas del mismo tipo

Área Gravitacional (Sg): Se calcula multiplicándole área estática por el número de lados que se estima para el movimiento de personas.

$$Sg = Ss \times NL$$

$$Sg = Ss \times NL = 36 \times 5 = 180$$

Donde:

Sg = área gravitacional (m²)

Ss = área estática (m²)

NL = número de lados a estimar para el desplazamiento del personal

Área de evolución (Se): Se calcula multiplicando la suma de la superficie estática por el número más el área gravitacional por una constante.

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

$$K = h / 2H$$

Área de Evolución (Se)

$$Se = (Ss \times Sg) \times K$$

Donde:

Se = área de evolución (m²)

Ss= área estática (m²)

Sg = área gravitacional (m²)

K= constante

$$K = h/2H$$

Donde:

h = altura promedio del personal (1.80 m)

H = altura promedio de maquinaria (2.5)

Reemplazando en la formula:

$$K = 1,80 / (2 \times 2.5)$$

$$K = 0,36$$

Área total

(St): Se calcula sumando el área estática más el área gravitacional más el área de evolución.

Se calcula en base al siguiente modelo:

$$St = Ss + Sg + Se$$

Donde:

St = area total (m²)

Se = área de evolución (m²)

Ss = área estática (m²)

Sg = área gravitacional (m²)

En el siguiente cuadro se especifica las dimensiones de las maquinarias y equipos para la determinación del área de proceso., utilizando el método anteriormente señalado.

Para la adecuada distribución de planta se utilizan los siguientes métodos:

- El Diagrama de Análisis Proximal
- El Systematic de Layout Planning (SLP)

Tabla N° 46. Dimensiones de las maquinarias y equipos para la determinación del área de proceso

Equipo y Maquinaria	Nm	L	A	H	NL	Ss	Sg	Se	St
Balanzas de pesado	1	0.64	0.40	0.80	3.00	0.26	0.77	0.20	1.23
Camara de refrigeración	1	2.88	2.80	3.12	3.00	8.06	24.19	6.45	38.71
Mesa de trabajo	1	2.00	1.20	0.80	4.00	2.40	9.60	2.40	14.40
Lavado de botellas	1	1.20	0.40	1.04	3.00	0.48	1.44	0.38	2.30
Esdrujadora y despalladora	1	1.20	0.64	1.92	4.00	0.77	3.07	0.77	4.61
Tanque de fermentación	6	1.28	1.28	1.76	3.00	9.83	29.49	7.86	47.19
Tanque de trasiego	4	1.80	1.92	3.46	3.00	13.82	41.47	11.06	66.36
Tanque de maceración	4	1.80	1.92	2.88	3.00	13.82	41.47	11.06	66.36
Embotellado	1	2.00	1.12	1.60	3.00	2.24	6.72	1.79	10.75
Encorchado	1	0.42	0.36	0.64	3.00	0.15	0.46	0.12	0.73
Sub. Total									252.63
Seguridad 20 %									50.53
Total									303.15

Fuente: Elaboración propia, 2012

4.8.3 Distribución de Áreas en la Planta Industrial

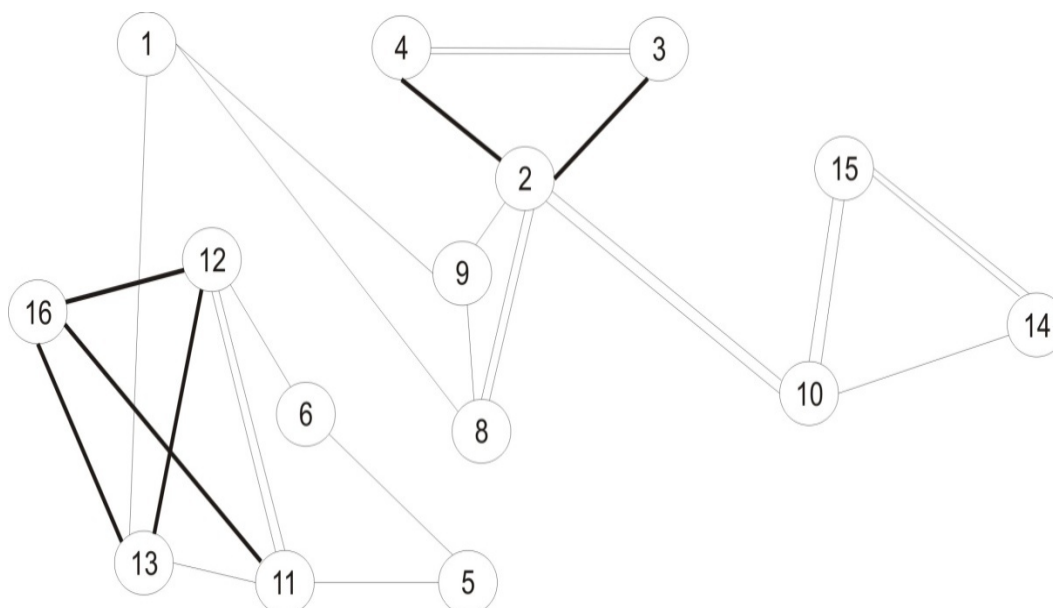
El método que se utilizó para la distribución de la planta industrial es el mismo que se aplica para la distribución de maquinaria y equipo.

Cuadro N° 19. Dimensiones de las maquinarias y equipos para la determinación del área de proceso

INFRAESTRUCTURA	REQUERIMIENTO m2
1. AREA DE FABRICACION	
Área de proceso	303.15
Almacén de materias primas	20.00
Almacén de insumos	8.00
Almacén de producto terminado	20.00
Almacén de material de embalaje	4.00
Sala de planta de fuerza	12.00
Laboratorio de control de calidad	12.00
Oficina de planta	6.00
Servicios higiénicos	5.00
Total	390.15
2. AREA DE ADMINISTRACION	
Oficina de gerencia	9.00
Oficina de secretaria	4.00
Oficina de producción	6.00
Oficina de ventas	6.00
Servicios higiénicos	8.00
Salada de juntas	12.00
Oficinas de personal	6.00
Oficina de administración	6.00
Total	57.00
· Comedor	15.00
· Vestidores y SS.HH	14.00
· Taller de mantenimiento	15.00
Total	44.00
4. OTRAS AREAS	
Área De Parqueo y Recepción de materia Prima	50.00
Áreas Libres y futuras Ampliaciones	50.00
Jardines	15.00
Total	115.00
TOTAL	606.15

Fuente: Elaboración Propia, 2013

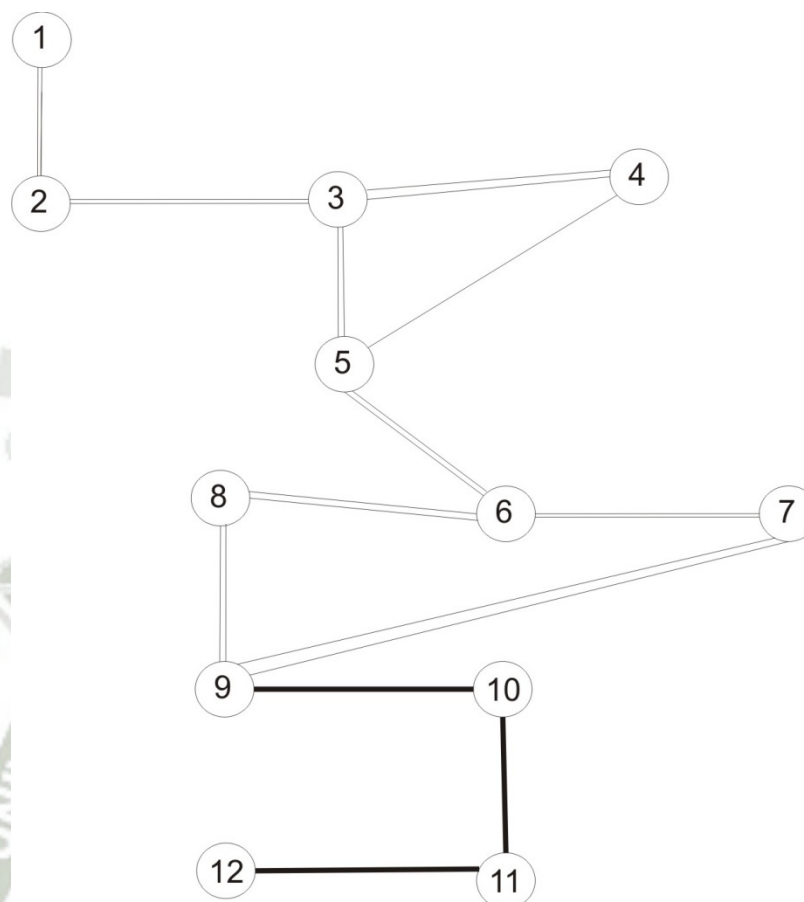
Diagrama N° 7. Análisis de proximidad de distribución de área de la planta industrial



1. Área de recepción de Materia prima
2. Área de procesamiento
3. Almacén de insumos
4. Laboratorio de control de calidad
5. Área administrativa
6. Sala de ventas
7. Comedor y cocina
8. Áreas de servicio
9. SS.HH. y vestuarios
10. Taller de mantenimiento
11. Zona de parqueo
12. Patio de maniobras
13. Pista de entrada
14. Futura ampliación
15. Zona de fuerza
16. Área de control

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Diagrama N° 9. Análisis de proximidad de maquinaria y equipo en la sala de proceso

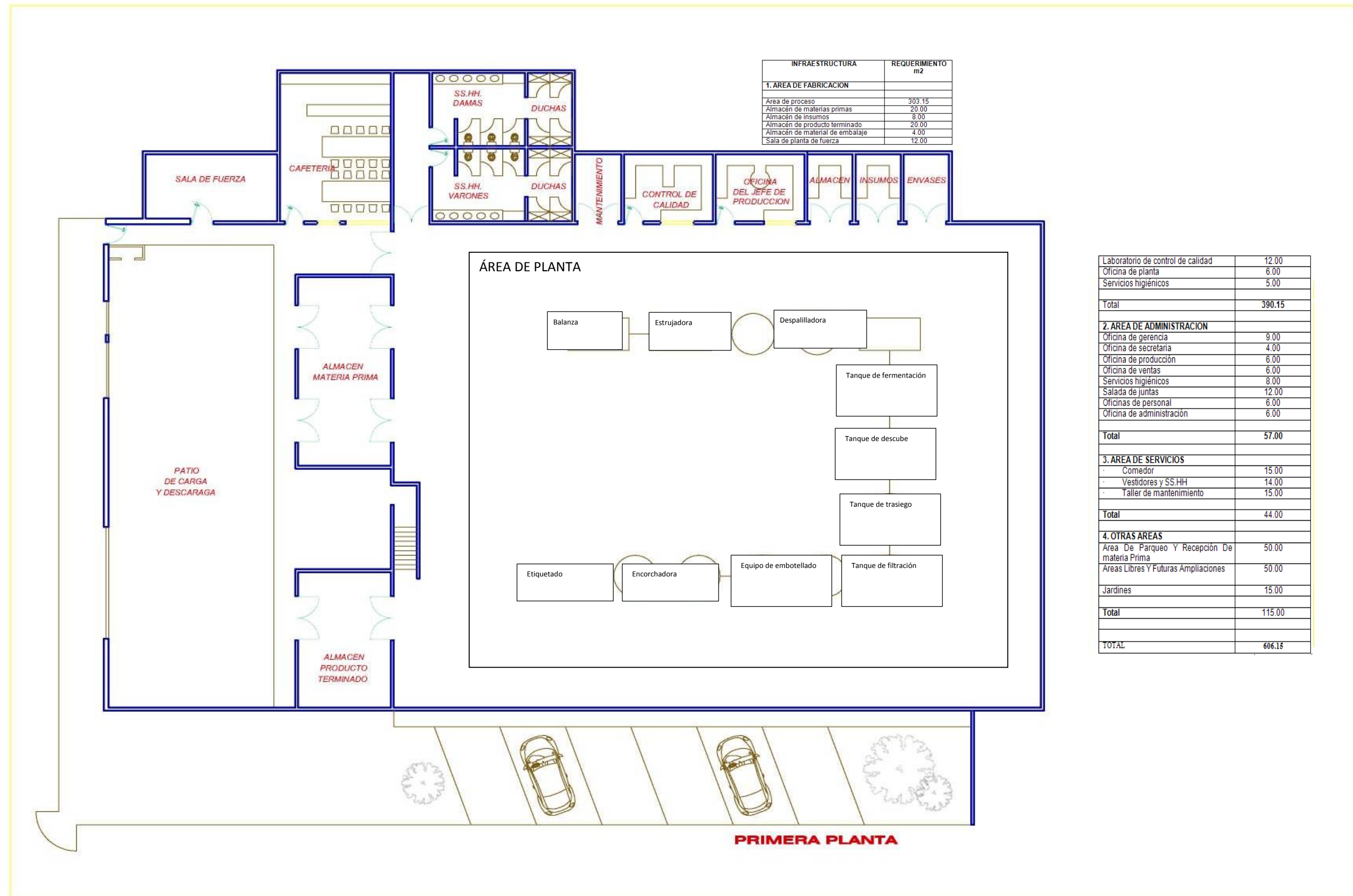


Leyenda:

- Absolutamente necesario
- Especialmente Importante
- Importante
- Ordinario o normal

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Diagrama N° 11. Plano de Distribución de Planta



INFRAESTRUCTURA	REQUERIMIENTO m2
1. AREA DE FABRICACION	
Area de proceso	303.15
Almacén de materias primas	20.00
Almacén de insumos	8.00
Almacén de producto terminado	20.00
Almacén de material de embalaje	4.00
Sala de planta de fuerza	12.00

Laboratorio de control de calidad	12.00
Oficina de planta	6.00
Servicios higiénicos	5.00
Total	390.15
2. AREA DE ADMINISTRACION	
Oficina de gerencia	9.00
Oficina de secretaria	4.00
Oficina de producción	6.00
Oficina de ventas	6.00
Servicios higiénicos	8.00
Salada de juntas	12.00
Oficinas de personal	6.00
Oficina de administración	6.00
Total	57.00
3. AREA DE SERVICIOS	
Comedor	15.00
Vestidores y SS.HH	14.00
Taller de mantenimiento	15.00
Total	44.00
4. OTRAS AREAS	
Area De Parqueo Y Recapción De materia Prima	50.00
Areas Libres Y Futuras Ampliaciones	50.00
Jardines	15.00
Total	115.00
TOTAL	606.15

PRIMERA PLANTA

4.9 Inversión y financiamiento

La inversión está relacionada con la economía y el ahorro del proyecto es el acto donde se invierte, para obtener ingresos en un tiempo para obtener beneficios futuros; Es el desembolso que hay que efectuar.

4.9.1 Inversión fija

4.9.1.1 Inversión fija tangible

Activos tangibles: Se consideran activos tangibles todos los bienes de naturaleza material físico susceptibles de ser percibidos por los sentidos, tales como:

- Materias primas y Stocks
- El mobiliario
- Las maquinarias
- Los terrenos
- El dinero.....

4.9.1.1.1 Costo o valoración de terreno

Cuadro N° 20. Costo o valoración del terreno

Concepto	Area	Costo (s/.m2)	Costo Total (s/.)
Terreno	606.1547904	115	69,707.80

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.9.1.1.2 Costo de edificaciones y obras civiles

Cuadro N° 21. Costo de edificaciones y obras

Área	M2	Precio Unitario (s/.)	Costo Total (s/.)
Área de Fabricación	390.15	100.00	39,015.48
Área Administrativa	57.00	80.00	4,560.00
Área de servicios	44.00	120.00	5,280.00
Otras áreas	115.00	15.00	1,725.00
TOTAL (s/.)			48,855.48

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.9.1.2 Costo de maquinarias y equipos

Cuadro N° 22. Costo de maquinarias y equipos

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Costo Total (s/.)
Refractómetro	1	400	400.00
Balanza	1	300	300.00
Tanque de fermentación 2500 L	6	20,000	120,000.00
Tanque de trasiego 15000 L	4	45,000	180,000.00
Tanque de filtración 10000 L	3	35,000	105,000.00
Tanque de enfriamiento	1	20,000	20,000.00
Lavadora de botellas	1	500	500.00
Estrujadora	1	3,000	3,000.00
Cámara de refrigeración	1	2,000	2,000.00
Mesa de trabajo	1	200	200.00
PH metro de 0 - 14 cinta	3	120	360.00
Alcoholímetro	3	80	240.00
Probeta 100 ml	3	25	75.00
Butímetro	2	235	470.00
Encorchadora	1	500	500.00
Termómetro	1	50	50.00
Pipetas	10	10	100.00
Matraz 250	10	40	400.00
TOTAL			433,595.00

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.9.1.3 Mobiliario y equipo de Oficina

Cuadro N° 23. Muebles y equipos de oficina

Muebles y equipos	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Costo Total (s/.)
Escritorio tipo ejecutivo	1	200.00	200.00
Escritorio tipo secretaria	1	150.00	150.00
Mesa de reuniones	1	300.00	300.00
Mostrador	1	250.00	250.00
Computadora	2	1200.00	2,400.00
Calculadoras	3	15.00	45.00
Extintor	3	20.00	60.00
Teléfono	2	25.00	50.00
Sillas	12	50.00	600.00
TOTAL			4,055.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.9.1.4 Vehículos

Cuadro N° 24. Costos de los vehículos

Concepto	Cantidad	Costo Unitario (s/.)	Costo Total (s/.)
Camioncito	1	42000	42,000.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.9.1.5 Resumen de tangibles

Cuadro N° 25. Resumen de tangibles

Concepto	Costo Total (s/.)
a. Terreno	69,707.80
b. Edificaciones y Obras Civiles	48,855.48
c. Maquinaria y Equipo	433,595.00
d. Mobiliario y Equipo de Oficina	4,055.00
e. Vehículo	42,000.00
TOTAL	598,213.28

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.9.2 Inversión Fija Intangible

Activos Intangibles: se consideran activos intangibles aquellos bienes de naturaleza inmaterial tales como:

- El conocimiento del saber hacer (Know How)
- Nuestras relaciones con los clientes
- Nuestros procesos operativos
- Tecnología de la información y bases de datos
- Capacidades, habilidades y motivaciones de los empleados.....

Cuadro N° 26. Activos intangibles

Concepto	Costo Total (S/.)
Estudios de Pre-inversión (1 % de la inversión Fija Tangible)	5,982.13
Estudios de Ingeniería (2% de la Inversión Fija Tangible)	5,982.13
Gastos de Montaje Industrial (10% de Costo de Maquinaria y Equipo)	43,359.50
Gastos de Prueba y Puesta en marcha 2 % Inversión Tangible	5,982.13
TOTAL	55,323.77

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.9.3 Composición de la inversión fija

Cuadro N° 27. Composición de la inversión fija

Concepto	Costo Total (S/.)
1. Inversión Fija Tangible	598,213.28
2. Inversión Fija Intangible	55,323.77
TOTAL	653,537.05

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.10 Capital de trabajo (para dos meses de producción)

Cuadro N° 28. Capital de trabajo

Concepto		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS													
Venta de vinos		0.00	0	122475.52	122475.52	122475.52	122475.52	229641.6	153094.4	122475.52	153094.4	153094.4	229641.6
EGRESOS													
Costos de producción	1. Costos Directos	-55,776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34
	2. Costos Indirectos	-8,258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42
Gastos de operación	3. Gastos administrativos	-5,943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18
	4. Gastos de ventas			-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00
Gastos financieros		-4,892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28
Saldo		-74,870.22	-74870.22	40595.30	40595.30	40595.30	40595.30	147761.38	71214.18	40595.30	71214.18	71214.18	147761.38
Saldo acumulado		-74,870.22	-149740.44	40595.30	81190.60	121785.91	162381.21	310142.59	381356.77	421952.07	493166.26	564380.44	712141.82
CAPITAL DE TRABAJO			149740.44										

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.11 Inversión total

El financiamiento tiene que ver con la obtención de cantidades de recursos monetarios requeridos por el proyecto proveniente de las diversas fuentes de financiamiento existentes.

Para el presente proyecto se han elegido como fuentes de financiamiento los siguientes aportes:

- a. Aportes propios

4.11.1 Estructura Financiera del Proyecto

El monto de las inversiones será cubierta a través de Aportes Propios (30%) y mediante Endeudamiento, para lo cual se hará uso de la línea de crédito empresarial del banco BCP, que financiará directamente con el 70% de las inversiones.

Cuadro N° 29. Estructura financiera del Proyecto

Inversiones	Monto (S/.)	Aporte Propio (S/.)	BCP (S/.)
1. Inversión Fija Tangible	598213.28	179463.98	418,749.30
2. inversión Fija Intangible	55323.77	16597.13	38,726.64
3. Capital de trabajo	149740.44	44922.13	104,818.31
TOTAL	803277.48	240983.24	562,294.24

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.11.2 Condiciones del Financiamiento por Endeudamiento

A. Crédito Multisectorial BCP

Plazo : 04 años (mensual)
Tasa de interés : 11.71%

Cuadro N° 30. Estructura del crédito multisectorial

	Interés	Seguro	Amortización	Cuota
Totales a pagar	129768.75	11282.92	572526.13	714,057.80

Fuente: Elaboración propia, 2013

Cuadro N° 31. Estructura mensual del crédito multisectorial

Mes	Saldo	Interés	Amortización	Cuota mensual
0	572526.13	0.00	0.00	0.00
1	562783.88	4,892.28	9,742.25	14,876.20
2	553126.41	4,969.33	9,657.47	14,876.20
3	543218.39	4,726.50	9,908.02	14,876.20
4	533388.16	4,796.57	9,830.23	14,876.20
5	523311.48	4,557.84	10,076.68	14,876.20
6	513148.69	4,471.73	10,162.79	14,876.20
7	503052.95	4,531.06	10,095.74	14,876.20
8	492717.05	4,298.62	10,335.90	14,876.20
9	482440.90	4,350.65	10,276.15	14,876.20
10	471928.87	4,122.49	10,512.03	14,876.20
11	461469.15	4,167.09	10,459.71	14,876.20
12	450917.08	4,074.73	10,552.07	14,876.20
13	440135.68	3,853.12	10,781.40	14,876.20
14	429395.24	3,886.36	10,740.44	14,876.20
15	418429.93	3,669.21	10,965.31	14,876.20
16	407497.83	3,694.70	10,932.10	14,876.20
17	396221.61	3,366.03	11,276.22	14,876.20
18	384972.83	3,385.74	11,248.78	14,876.20
19	373745.31	3,399.27	11,227.53	14,876.20
20	362304.46	3,193.68	11,440.84	14,876.20
21	350876.78	3,199.11	11,427.68	14,876.20
22	339240.52	2,998.27	11,636.26	14,876.20
23	327609.19	2,995.46	11,631.34	14,876.20
24	315875.15	2,892.76	11,734.04	14,876.20
25	303939.80	2,699.18	11,935.35	14,876.20
26	291996.76	2,683.76	11,943.04	14,876.20
27	279857.37	2,495.13	12,139.39	14,876.20
28	267701.69	2,471.11	12,155.68	14,876.20
29	255270.72	2,211.28	12,430.97	14,876.20
30	242817.50	2,181.31	12,453.22	14,876.20
31	230334.76	2,144.06	12,482.74	14,876.20
32	217668.47	1,968.23	12,666.30	14,876.20
33	204963.66	1,921.99	12,704.81	14,876.20
34	192080.57	1,751.43	12,883.09	14,876.20
35	179149.82	1,696.05	12,930.75	14,876.20
36	166104.90	1,581.88	13,044.92	14,876.20
37	152889.75	1,419.38	13,215.14	14,876.20
38	139612.96	1,350.00	13,276.80	14,876.20
39	126171.44	1,193.00	13,441.52	14,876.20
40	112658.72	1,114.08	13,512.72	14,876.20
41	98947.06	930.59	13,711.66	14,876.20
42	85158.05	845.51	13,789.01	14,876.20
43	71283.19	751.94	13,874.86	14,876.20
44	57257.79	609.12	14,025.40	14,876.20
45	43136.57	505.58	14,121.22	14,876.20
46	28870.65	368.61	14,265.92	14,876.20
47	14498.78	254.93	14,371.87	14,876.20
48	0.00	128.02	14,498.78	14,876.20

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12 Presupuesto de costos e ingresos

Establece los ingresos y egresos del Proyecto, a través de la cuantificación monetaria de los recursos empleados para la elaboración de vino de Uva Red Globe.

4.12.1 Presupuesto de costos

Se define como costos a los valores de los recursos reales o financieros que son empleados para la producción en un período de tiempo y que se pueden distribuir como costos de Producción, de Operación y Financieros.

4.12.2 Costo de producción

Este costo está integrado por los costos directos e indirectos de producción.

4.12.2.1 Costos Directos (CD)

Son aquellos que están directamente relacionados al proceso de producción propiamente dicho y se expresan mediante la siguiente relación funcional:

$$CD = MO + MP$$

Dónde:

MO = Costo de Mano de Obra Directa

MP = Costo de Materias Primas

a. Costos de Mano de Obra Directa

Cuadro N° 32. Costo De Mano De Obra Directa (S/.)

Rubro	Cantidad	Remuneración Mensual	Costo Total Anual
Operarios Proceso	4	750	15,000.00
Seguro social essalud	4	97.5	1,950.00
Gratificaciones truncas, cts.			2,300.00
TOTAL			19,250.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

b. Costo de Materias Primas

Cuadro N° 33. Costo de Materias Primas

Materiales	Cantidad Kg/año	Precio Unitario s/. / Kg	Costo Total Anual (s/.)
Botellas doc.	143,829	1	143,829.00
Uva	394,025	1.2	472,829.40
Bentonita (kg)	38	53	1,995.84
Alambre (millar)	35	45	1,575.00
Etiqueta (millar)	96	120	11,508.00
Enzimas (kg)	8	230	1,932.00
Nutriente (kg)	8	48	403.20
Tapas (millar)	96	90	8,631.00
Capsulas (ciento)	96	30	2,877.00
Metabisulfito (kg)	6	48	268.80
Levadura (500 g)	29	100	2,940.00
Activador de levadura (kg)	17	48	806.40
Ácido tartárico (kg)	10	48	470.40
TOTAL			650,066.04

Fuente: Elaboración propia, 2013

c. Resumen de costos directos

Cuadro N° 34. Costos Directos

Concepto	Costo total
Mano de obra directa	19250.00
Materias primas e insumos	650066.04
Total	669316.04

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.2.2 Costos Indirectos (CID)

Son aquellos que completan las actividades productivas de la planta industrial y comprende:

$$CID = MOI + GIF + DAF$$

Donde:

MOI = Costos de mano de obra indirecta.

GIF = Gastos indirectos de fabricación.

DAF = Depreciación y Amortización área de fabricación

a. Costo de Mano de Obra Indirecta

Cuadro N° 35. Costo de Mano de Obra Indirecta

Rubro	Cantidad	Remuneración Mensual	Costo Total
Jefe de Producción	1	4000	20,000.00
Chofer	1	1200	6,000.00
Encargado de Limpieza y otros	1	750	3,750.00
Gratificaciones truncas, cts			2,975.00
TOTAL			32,725.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

b. Gastos Indirectos de Fabricación

Cuadro N° 36. Gastos Indirectos de Fabricación

Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo anual
Agua potable (m3)	600	0.950	570.00
Energía Eléctrica (Kw)	11300	0.370	4,181.00
Combustible (Galones)	680	13.500	9,180.00
TOTAL			13,931.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

c. Depreciación y Amortización del Área de Fabricación

Cuadro N° 37. Depreciación y Amortización del Área de Fabricación

Concepto	tasa(%)	Depreciación anual
Depreciación Activos Fijos	10	52445.05
TOTAL		52445.05

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.2.2.1 Resumen de costos indirectos

Cuadro N° 38. Costos directos

COSTOS INDIRECTOS	
Concepto	Costo total
Costos de mano de mano de obra indirecta	32725.00
Gastos indirectos de fabricación	13931.00
Depreciación	52445.05
Total	99101.05

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.2.2.2 Resumen de costos de producción

Cuadro N° 39. Costos de producción

Rubro	Total
Costos Directos	669316.04
Costos Indirectos	99101.05
TOTAL	768417.09

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.3 Costos de Operación (CO)

Son aquellos utilizados para la administración del proceso, para la venta del producto, para servicios y obligaciones necesarios para sostener y contribuir a la producción. Está conformado por los gastos de administración y los gastos de ventas.

$$CO = GA + GV$$

Dónde :

GA = Gastos de Administración.

GV = Gastos de Ventas

4.12.3.1 Gastos Administrativos

a. Remuneración del Personal Administrativo

Cuadro N° 40. Remuneración del Personal Administrativo (S/)

REMUNERACION DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO (s/.)			
Rubro	Cantidad	Remuneración Mensual	Costo Total Anual
Secretaria	1	1200	14,400.00
contador	2	1500	36,000.00
Leyes y Beneficios Sociales (28%)			14,112.00
TOTAL			64,512.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

b. Gastos Varios de Administración

Cuadro N° 41. Gastos varios de administración

Rubro	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Agua potable (m ³)	1000	0.856	856.00
Energía Eléctrica (Kw)	12364	0.365	4,512.86
Útiles de escritorio			423.60
TOTAL			5,792.46

Fuente: Elaboración propia, 2013

c. Depreciación y Amortización -Area de Administración

Cuadro N° 42. Depreciación del área administrativa

Concepto	Costo Total Anual
Depreciación Activos Fijos	1013.75
Total	1013.75

Fuente: Elaboración propia, 2013

d. Resumen de gastos administrativos

Cuadro N° 43. Resumen de gastos administrativos

Rubro	Cantidad	Remuneración Mensual	Costo Total Anual
Vendedores	2	800	19,200.00
Leyes y Beneficios Sociales			3,500.00
TOTAL			22,700.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.3.2 Gastos de Ventas

a. Remuneración Personal de Ventas

Cuadro N° 44. Remuneración del personal de ventas (S/)

Rubro	Cantidad	Remuneración Mensual	Costo Total Anual
Vendedores	2	800	19200.0
Leyes y Beneficios Sociales			3500.0
TOTAL			22700.0

Fuente : Elaboración propia, 2013

b. Gastos de distribución y Promoción

Cuadro N° 45. Gastos de distribución y promoción

Rubro	Gasto Mensual	Gasto Anual
Gastos de distribución	3500	42,000.00
Promoción y Publicidad	450.00	5,400.00
TOTAL		47,400.00

Fuente: Elaboración propia, 2013

c. Resumen de gastos de ventas

Cuadro N° 46. Resumen de gastos de ventas

Rubro	Total
Remuneración Personal de Ventas	22700.00
Distribución y Promoción	47400.00
TOTAL	70100.00

Fuente : Elaboración propia, 2013

d. Resumen de gastos de operación

Cuadro N° 47. Resumen de gastos de operación

Rubro	Total
Gastos Administrativos	71318.21
Gastos de Ventas	70100.00
TOTAL	141418.21

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.12.4 Costo Total Proyectado

Se ha determinado teniendo en cuenta la siguiente relación funcional:

$$CT = CP + CO + CF$$

Donde:

CP = Costo de Producción

CO = Costo de Operación

CF = Costo de Financiamiento

4.12.4.1 Capital de trabajo

Cuadro N° 48. Capital de trabajo

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS												
Venta de vinos	0.00	0	122475.52	122475.52	122475.52	122475.52	229641.6	153094.4	122475.52	153094.4	153094.4	229641.6
EGRESOS												
Costos de producción	1. Costos Directos	-55,776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34	-55776.34
	2. Costos Indirectos	-8,258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42	-8258.42
Gastos de operación	3. Gastos administrativos	-5,943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18	-5943.18
	4. Gastos de ventas			-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00	-7010.00
Gastos financieros	-4,892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28	-4892.28
Saldo	-74,870.22	-74870.22	40595.30	40595.30	40595.30	40595.30	147761.38	71214.18	40595.30	71214.18	71214.18	147761.38
Saldo acumulado	-74,870.22	-149740.44	40595.30	81190.60	121785.91	162381.21	310142.59	381356.77	421952.07	493166.26	564380.44	712141.82
CAPITAL DE TRABAJO		149740.44										

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.4.2 Total inversión en el Proyecto

Cuadro N° 49. Total inversión en el proyecto

CONCEPTO	COSTO TOTAL
Inversión fija (tangible)	598,213.28
Inversión fija (intangibles)	55,323.77
Capital de trabajo	149,740.44
TOTAL	803,277.48

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.5 Costos fijos y variables

Se deberá incurrir en el periodo determinado independientemente del nivel de producción de la empresa.

a. Costos fijos

Es aquel que se incurre independientemente del nivel de producción.

Cuadro N° 50. Costos fijos

Rubros	Años					
	1	2	3	4	5	6
Mano de obra directa	22,907.50	24,052.88	24,052.88	25,255.52	30,306.62	30,306.62
Remuneración Personal Administrativo	64,512.00	64,512.00	64,512.00	64,512.00	64,512.00	64,512.00
Gastos Varios de Administración	5,792.46	5,792.46	5,792.46	5,792.46	5,792.46	5,792.46
Remuneración Personal de Ventas	22,700.00	22,700.00	24,970.00	24,970.00	27,467.00	27,467.00
Gastos de distribución y Promoción	47,400.00	49,770.00	52,140.00	54,510.00	54,510.00	54,510.00
Depreciación y Amortización	164,515.77	164,515.77	164,515.77	164,515.77	64,150.56	64,150.56
Interés de la deuda	53,958.88	40,533.71	25,805.40	9,470.75	0.00	0.00
TOTAL	381,786.62	371,876.82	361,788.51	349,026.50	246,738.64	246,738.64

Fuente : Elaboración propia, 2013

b. Costos variables

Es el costo que depende del nivel de producción

Entre ellos tenemos la mano de obra, insumos materia prima y demás

Cuadro N° 51. Costos variables

Rubros	Años					
	1	2	3	4	5	6
Mano de obra directa	19,250.00	20,212.50	21,175.00	22,137.50	22,137.50	22,137.50
Materias primas e insumos	650,066.04	682,569.34	715,072.64	747,575.95	780,079.25	780,079.25
Gastos indirectos de fabricación	13,931.00	14,627.55	15,324.10	16,020.65	16,717.20	16,717.20
TOTAL	693,064.54	727,226.89	761,389.24	795,551.60	828,751.45	828,751.45

Fuente : Elaboración propia, 2013

c. Costo Total Proyectado (Fijo y Variable)

Costo estimado en base a la suma del costo fijo (CF) y del costo variable (CV) para el periodo consignado para el proyecto. Se determina mediante la siguiente relación funcional:

$$CT = CF + CV$$

Cuadro N° 52. Costo total proyectado

Año	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Total
1	381786.62	693064.54	1074851.16
2	371876.82	727226.89	1099103.71
3	361788.51	761389.24	1123177.75
4	349026.50	795551.60	1144578.10
5	246738.64	828751.45	1075490.09
6	246738.64	828751.45	1075490.09

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.12.6 Punto de equilibrio (PE)

Es aquel punto en el cual los ingresos totales (IT) generados son iguales a los costos totales incurridos, es decir cuando no hay utilidad ni pérdida.

$$PE = \frac{CF}{PV - CVU}$$

Cuadro N° 53. Cálculo del punto de equilibrio

Año	Costo Fijo	Ingresos Totales	Costos Variables	CVU	Punto de Equilibrio	Costos totales
1	381,786.62	1,530,944.00	693,064.54	4.30	73,430.22	1,074,851.16
2	371,876.82	1,530,944.00	727,226.89	4.51	74,564.41	1,099,103.71
3	361,788.51	1,576,872.32	761,389.24	4.59	73,639.82	1,123,177.75
4	349,026.50	1,776,700.80	795,551.60	4.70	60,193.33	1,144,578.10
5	246,738.64	1,810,542.72	828,751.45	4.81	43,334.87	1,075,490.09
6	246,738.64	1,810,542.72	828,751.45	4.81	43,334.87	1,075,490.09

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.12.7 Punto de equilibrio para los seis años de producción

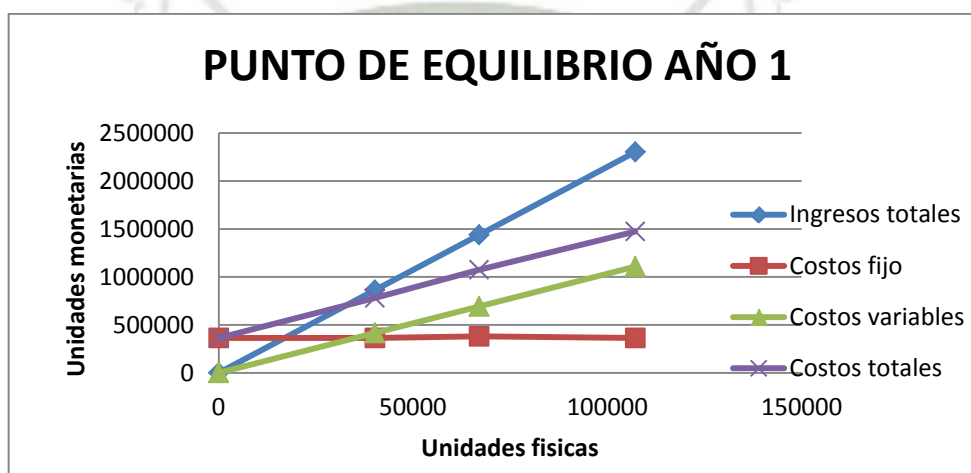
a. Punto de equilibrio año 1

Cuadro N° 54. Punto de equilibrio del año 1

Año	Ingresos totales	Costos fijo	Costos variables	Cantidad	Costos totales
1	0	364636.08	0	0	364636.08
1	918566.4	364636.08	415838.724	402084	780474.80
1	1,530,944.00	381786.62	693064.54	734300	1074851.16
1	2449510.4	364637.08	1108903.26	107223	1473540.34

Fuente : Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 26. Punto de equilibrio año 1



Fuente : Elaboración propia, 2013

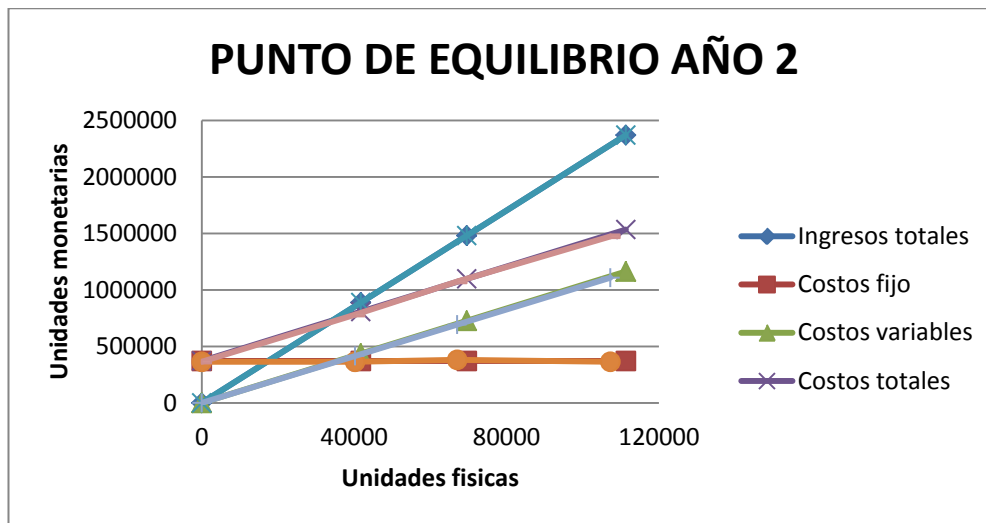
b. Punto de equilibrio año 2

Cuadro N° 55. Punto de equilibrio del año 1

Año	Ingresos totales	Costos fijo	Costos variables	Cantidad	Costos totales
2	0	371876.82	0	0	371876.82
2	918566.4	371876.82	436336.135	44738.6469	808212.95
2	1,530,944.00	371876.82	727226.89	74564.41	1099103.71
2	2449510.42	371876.82	1163563.03	119303.058	1535439.85

Fuente : Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 27. Punto de equilibrio año 2



Fuente : Elaboración propia, 2013

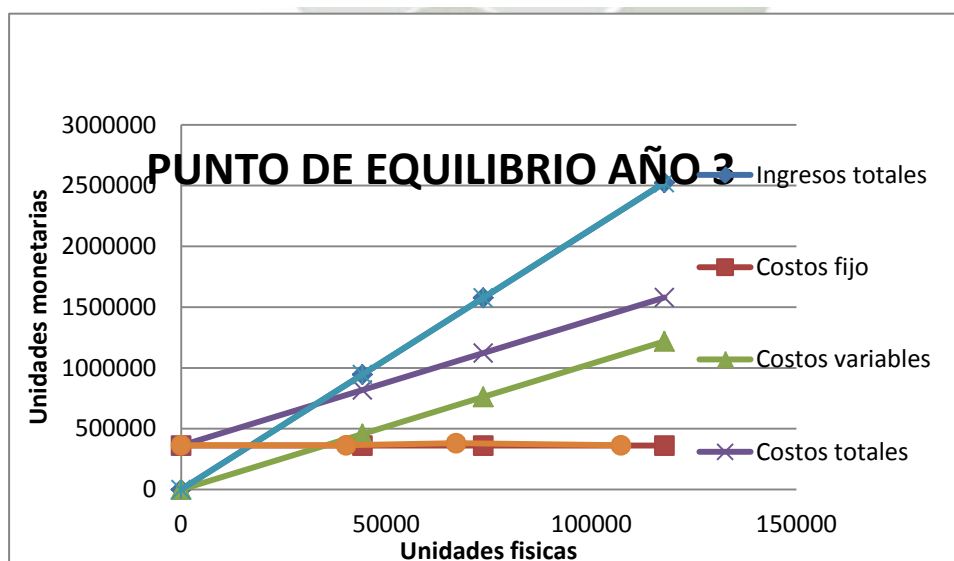
c. Punto de equilibrio año 3

Cuadro N° 56. Punto de equilibrio año 3

Año	Ingresos totales	Costos fijo	Costos variables	Cantidad	Costos totales
1	0	364636.08	0	0	364636.08
1	863100	364636.08	415838.724	40208.8274	780474.80
1	1,438,500.00	381786.62	693064.54	67014.71	1074851.16
1	2301600	364637.08	1108903.26	107223.54	1473540.34

Fuente : Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 28. Punto de equilibrio año 3



Fuente : Elaboración propia, 2013

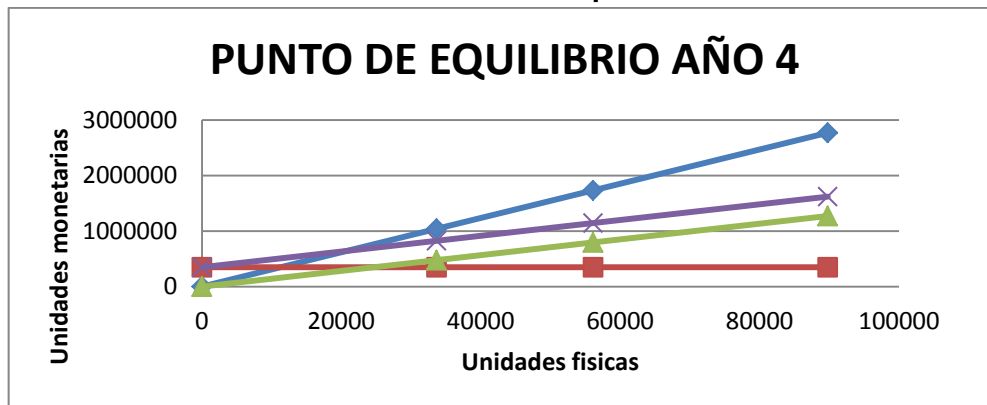
d. Punto de equilibrio año 4

Cuadro N° 57. Punto de equilibrio año 4

Año	Ingresos totales	Costos fijo	Costos variables	Cantidad	Costos totales
4	0	349026.50	0	0	349026.50
4	1066020.48	349026.50	477330.958	36115.9964	826357.46
4	1,776,700.80	349026.50	795551.60	60193.33	1144578.10
4	2842721.28	349026.50	1272882.55	96309.3237	1621909.06

Fuente : Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 29. Punto de equilibrio año 4



Fuente : Elaboración propia, 2013

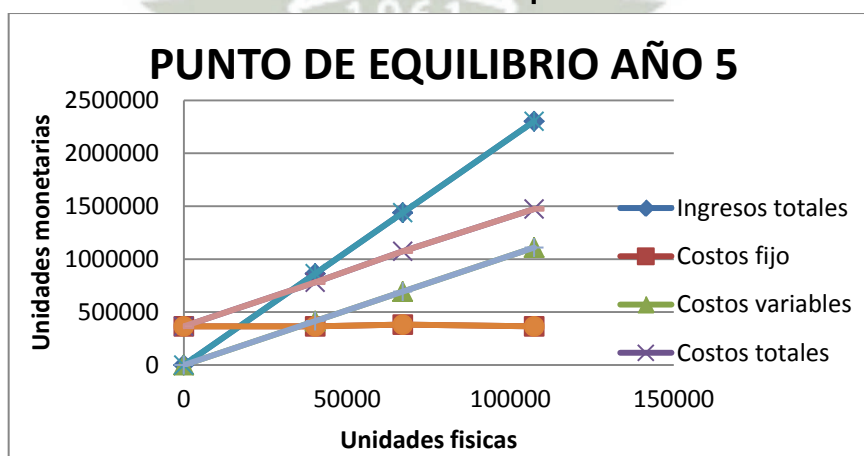
e. Punto de equilibrio año 5

Cuadro N° 58. Punto de equilibrio año 4

Año	Ingresos totales	Costos fijo	Costos variables	Cantidad	Costos totales
5	0	246738.64	0	0	246738.64
5	1086325.632	246738.64	497250.869	26000.9207	743989.51
5	1,810,542.72	246738.64	828751.45	43334.87	1075490.09
5	2896868.352	246738.64	1326002.32	69335.7886	1572740.96

Fuente : Elaboración propia

Gráfico N° 30. Punto de equilibrio año 5



Fuente : Elaboración propia, 2013

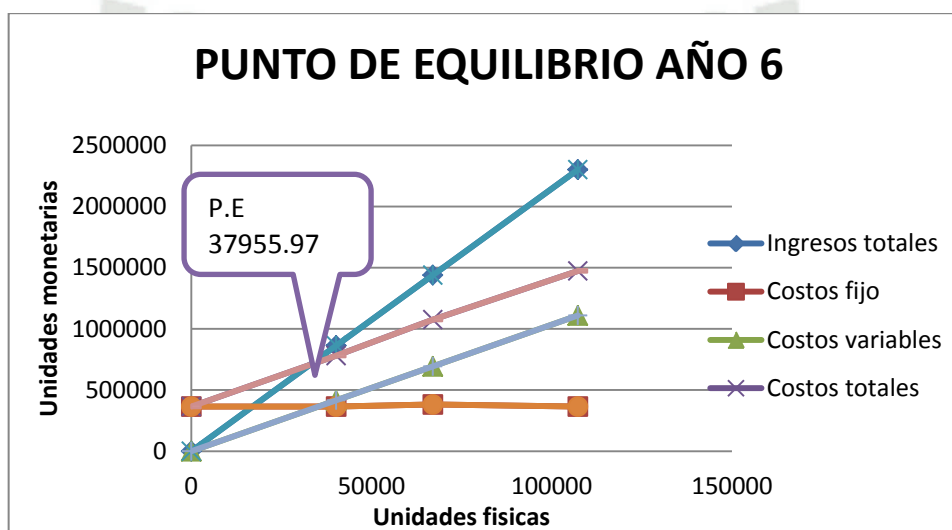
f. Punto de equilibrio año 6

Cuadro N° 59. Punto de equilibrio año 6

Año	Ingresos totales	Costos fijo	Costos variables	Cantidad	Costos totales
6	0	246738.64	0	0	246738.64
6	1086325.632	246738.64	497250.869	26000.9207	743989.51
6	1,810,542.72	246738.64	828751.45	43334.87	1075490.09
6	2896868.352	246738.64	1326002.32	69335.7886	1572740.96

Fuente : Elaboración propia, 2013

Gráfico N° 31. Punto de equilibrio año 6



Fuente : Elaboración propia, 2013

4.12.8 Presupuesto de ingresos

Los ingresos del proyecto son los que provienen de la venta del Vino de Uva Red Globe.

$$IT = Pu.(Q)$$

Dónde:

Pu = Precio unitario

Q = Cantidad de producción.

4.12.9 Costo unitario de producción (CUP)

Cuadro N° 60. Costo Unitario de Producción

AÑOS	1	2	3	4	5	6
Costo unitario de producción (\$/Kg)	6.67	6.82	6.97	7.10	6.67	6.67

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.12.10 Precio de venta unitario (PVU)**Cuadro N° 61. Precio de venta unitario**

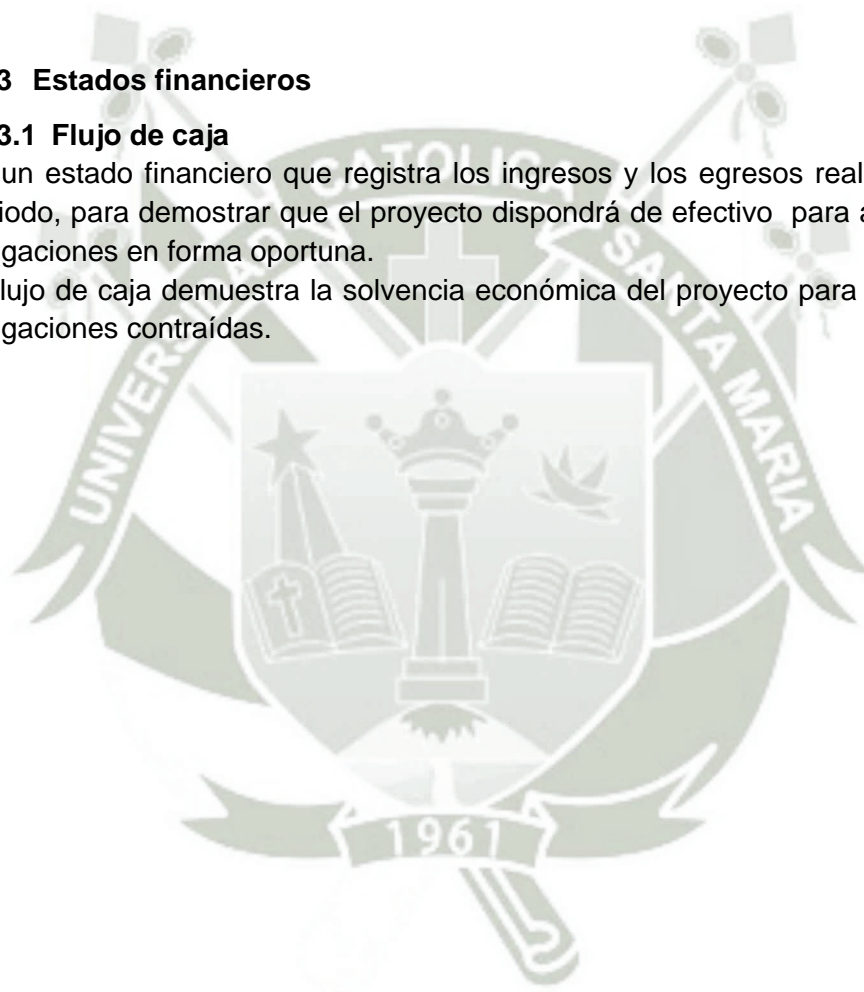
Año	Precio sin IGV (S/.)
1	9.50
2	9.50
3	9.50
4	10.50
5	10.50
6	10.50

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.13 Estados financieros**4.13.1 Flujo de caja**

Es un estado financiero que registra los ingresos y los egresos reales de cada periodo, para demostrar que el proyecto dispondrá de efectivo para atender sus obligaciones en forma oportuna.

El flujo de caja demuestra la solvencia económica del proyecto para atender las obligaciones contraídas.



Cuadro N° 62. Flujo de caja

RUBROS	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
1. INGRESOS		1,530,944	1,530,944	1,576,872	1,776,701	1,810,543	1,810,543
Ventas		1,530,944	1,530,944	1,576,872	1,776,701	1,810,543	1,810,543
Aporte Propio							
2. EGRESOS		1,211,321	1,275,598	1,340,867	1,425,178	1,575,166	1,575,166
Inversión	803,277						
Costos de Producción		768,417	806,838	845,259	887,522	968,206	968,206
Gastos de Operación		141,418	155,560	162,631	162,631	169,702	169,702
Pago de igv		183,713	183,713	189,225	213,204	217,265	217,265
Impuesto a la Renta		117,773	129,487	143,752	161,822	219,993	219,993
3. FLUJO NETO ECONOMICO	-803,277	319,623	255,346	236,006	351,522	235,377	235,377
4. SERVICIO DE LA DEUDA							
Prestamo	562,294						
Intereses		53,959	40,534	25,805	9,471	0	0
Amortización		121,609	135,042	149,770	166,105	0	0
Seguros		2,952	2,952	2,952	2,952		
5. FLUJO NETO FINANCIERO	-240,983	144,055	79,770	60,430	175,947	235,377	235,377

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.13.2 Estado de pérdidas y ganancias

Es un instrumento de gestión empresarial que permite establecer los hechos que han incidido en la variación de la estructura patrimonial por efecto de las transacciones, reflejando la actividad realizada por la empresa durante un ciclo económico. Para el proyecto el estado de pérdidas y ganancias es favorable para todo los años, lo que significa que desde el primer año de operación se obtendrá utilidades.

RUBROS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
(+)Ventas netas		1,530,944	1,576,872	1,776,701	1,810,543	1,810,543
(-) Costo de Producción	768,417	806,838	845,259	887,522	968,206	968,206
(=) Utilidad bruta						
Gasto de Operación	(141,418)	(155,560)	(162,631)	(162,631)	(169,702)	(169,702)
(-) Gastos de administración	(71,318)	(78,450)	(82,016)	(82,016)	(85,582)	(85,582)
(-) Gastos de venta	(70,100)	(77,110)	(80,615)	(80,615)	(84,120)	(84,120)
(=)Utilidad operativa	626,999	651,278	682,628	724,891	798,504	798,504
(-)Depreciación y amortización	(175,068)	(175,068)	(175,068)	(175,068)	(64,151)	(64,151)
(=)Utilidad antes de intereses e impuestos	451,931	476,210	507,560	549,823	734,353	734,353
(-)Gastos Financieros	(59,355)	(44,587)	(28,386)	(10,418)	(1,042)	(1,042)
(=) Utilidad antes de impuestos	392,576	431,623	479,174	539,405	733,311	733,311
Impuesto a la Renta	117,773	129,487	143,752	161,822	219,993	219,993
Utilidad neta	274,803	302,136	335,422	377,584	513,318	513,318

Fuente : Elaboración propia

4.13.3 Evaluación económica

4.13.3.1 Valor actual neto económico (VANE)

La estimación del VAN se ha determinado a través de la sumatoria de los ingresos actualizados menos los costos e inversiones actualizadas.

La actualización de dicho flujo se ha realizado tomando como base una tasa de interés anual de 11.71%.

a) $K_i = ?$

Cuadro N° 63. Costo de la deuda

K_i	
$k_d =$	11.71%
$t =$	30.00%
$K_i =$	$k_d(1 - t)$
$K_i =$	8%

Donde:

K_i : Costo de la deuda después de impuestos

t : Tasa de Impuestos marginales

k_d : Costo de la deuda

Cuadro N° 64. Costo promedio ponderado del capital

EVALUACION EMPRESARIAL	
$K_i =$	7.85%
$K_e =$	17.28%
WACC =	10.32%

Donde:

K_d : Costo de capital de terceros

K_e : Rendimiento requerido del activo

WACC : Costo promedio ponderado ()

b) $K_e = ?$

Cuadro N° 65. Rendimiento requerido del activo

Ke	
$R_f =$	3%
$R_m =$	12%
$K_e =$	$R_f + \beta(R_m - R_f)$
$K_e =$	17.28%

Donde:

R_f : Tasa de rendimiento libre de riesgo es el índice de riesgo internacional que se le da al Perú.

R_m : Riesgo de mercado son indicadores

Riesgo de mercado:

$\beta =$	1.60
-----------	------

Donde: β : índice de riesgo

Años	Flujo de caja económico	Factor de descuento	VANE
0	-803,277	17.28%	
1	319,623		
2	255,346		
3	236,006		
4	351,522		
5	235,377		
6	235,377		
VANE			183,538
VANE>1			

Fuente : Elaboración propia,2013

4.14 Tasa interna de retorno económico (TIRE)

Es la tasa en la cual el valor actual neto se hace igual a cero. Para el proyecto se ha obtenido una TIR de 19% que comparada con un costo de oportunidad de 17% resulta altamente favorable y el proyecto resulta rentable

Cuadro N° 66. Tasa interna de Retorno Económico

Años	Flujo de caja económico
0	-803.277
1	316.457
2	252.180
3	232.840
4	348.357
5	235.377
6	235.377
TIRE	26%
TIRE>Ke	SI

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.15 Relación beneficio – costo

Años	Ingresos	Inversiones	Egresos	Costos totales
0	0	803,277		803,277
1	1,530,944		1,211,321	1,211,321
2	1,530,944		1,275,598	1,275,598
3	1,576,872		1,340,867	1,340,867
4	1,776,701		1,425,178	1,425,178
5	1,810,543		1,575,166	1,575,166
6	1,810,543		1,575,166	1,575,166
VALORES ACT	6,546,943			6,253,924
B/CE				1.047

Fuente: Elaboración propia, 2013

$$\text{RELACION B/C} = 1.05$$

Lo cual indica que el proyecto es rentable

4.16 Evaluación Financiera

4.16.1 Valor actual neto financiero(S/.)

Años	Flujo de caja Financiero	Factor de descuento	VANE
0	-240,983	11.28%	
1	144,055		
2	79,770		
3	60,430		
4	175,947		
5	235,377		
6	235,377		
	235,377	VANE	373,370
		VANE>1	

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.17 Tasa interna de retorno financiero

Cuadro N° 67. Tasa interna de retorno financiero

I	Flujo de caja Financiero
0	-240,983
1	151,441
2	76,605
3	57,264
4	172,781
5	235,377
6	235,377
TIRF	49%
TIRF>Ke	SI

Fuente : Elaboración propia, 2013

4.18 Relación beneficio costo

Años	Ingresos	Préstamo	Aporte Propio	Servicio a la deuda	Costos	Benéficos totales	Costos totales
0	0	562,294	240,983			562,294	240,983
1	1,530,944			175,568	1,211,321	1,530,944	1,386,889
2	1,530,944			175,568	1,275,598	1,530,944	1,451,166
3	1,576,872			175,568	1,340,867	1,576,872	1,516,435
4	1,776,701			175,568	1,425,178	1,776,701	1,600,746
5	1,810,543				1,575,166	1,810,543	1,575,166
6	1,810,543				1,575,166	1,810,543	1,575,166
VALORES ACT						7,693,160	6,737,409
B/CE							1.14

Fuente: Elaboración propia, 2013

4.18.1 Resumen de los indicadores económicos y financieros

RESUMEN DE LOS INDICADORES FINANCIEROS	
ECONOMICO	VALORES
VANE	183,538
TIRE	26%
B/CE	1.032
FINANCIERO	
VANF	373,370
TIRF	49%
B/CF	1.14

Fuente: Elaboración propia, 2013



CONCLUSIONES

1. La levadura adecuada para obtener el producto deseado es la levadura vínica, textura, color " bayanus" debido a lo que aporta en la fermentación como aromas y la cantidad de alcohol 14 Gl hasta 16 Gl esto nos quiere decir que aprovecha al máximo la glucosa y fructosa y nutrientes
2. El soleado ayuda a que se obtenga mayor concentración de azúcar y nos permita comenzar mejor la fermentación y eleve los grados Brix 18°Brix a 23°Brix
3. A mayor soleado hay mucha pérdida de rendimiento y se pierde más la acidez propia de la uva y cambia más su estructura como se vio en el cuadro comparativo de los estados de la uva.
4. El mejor clarificante fue la bentonita se usó una concentración de 20grs por hectolitro porque en sus características actúa mejor para vinos rosados, blancos y de mesa e incluso en los tintos por las proteínas que lo enturbian clarifica mejora el aroma y también evita la oxidación por las proteínas y según esta investigación e incluso se puede adicionar después de la albuminas (claras por hectolitro) y para evitar los quiebres proteicos por que las absorbe. La bentonita de carga electronegativa, es fijada por un fenómeno de atracción electrostática, que permite eliminarlas.
5. Los porcentajes de mosto con las uvas vineras y piqueras del Perú varían mucho con el grado de dulzor hay uvas que llegan hasta los 30° brix la uva moscatel „borgoña, quebranta, negra criolla y tiene un buen rendimiento pudiendo llegar a un 75% de rendimiento y otras a un 55% dependiendo del lugar clima, agua, abono y época de poda.
6. El mejor rendimiento de mosto se obtuvo con la cantidad de 15ml de enzima por un hectolitro de mosto.
7. La fermentación se empezó a 23 °Brix y terminó con 7.3 que nos dese que es un vino entre seco y semi seco ya que los valores están cercanos.
8. Sensorialmente el vino es agradable
9. La Uva Red Globe tuvo un rendimiento del 60% de mosto por las adiciones de enzimas ,levaduras y nutrientes ya que si no trabajábamos con estos aditivos los resultados no se hubieran dado de esta manera ya que después de los experimentos conocemos sus funciones

10. Las pruebas que se hicieron entre las levaduras vínica y comercial tienen diferencias significativas por que el valor $p > 0,05$, lo cual indica que las medias de las diferente muestras su significancia.
11. En países como argentina Francia ellos tienen estándares de rendimiento según el tipo. de 3 kilos de uvas salen 2 de vino y de 140 kg salen 100 litros de vino con la Uva Red Globe se aproxima de cada 1.6 kg nos sale 1 litro de vino
12. Para el envasado es muy necesario el enfriamiento del vino para eliminar los tartratos se elimina el ácido tartárico en forma de sal también el resto de enturbiado que quedo en los anteriores procesos por que ayuda a decantar y sedimentar así se consigue entonces un sedimento rápido de células de las levaduras y células ya inútiles
13. Es importante cosechar la uva madura con los suficientes grados Brix y poder llegar a un rendimiento de alcohol adecuado para que el vino tenga un tiempo de vida mayor
14. Los rendimientos según las concentraciones de las enzimas Los resultados del Anova muestran diferencias altamente significativas en el rendimiento producido por la aplicación de las diferentes concentraciones de la enzima pectina metilesterasa ($p < 0.001$).
15. Hacer correcciones en el proceso para no tener problemas en el producto final, la cantidad del alcohol fue buena ya que se necesita que un porcentaje de alcohol de 12 % al 14% como mínimo para no tener problemas de acidificación la levadura utilizada según sus propiedades es de que las levaduras puedan seguir produciendo niveles de alcohol alto desde los 14°Gay Lussac hasta los 18°Gay Lussac.
16. La adición del preparado enzimático acelera la formación del metanol de preferencia deben de ser seleccionados. Todas las enzimas para vinos son producidas por el mismo microorganismo aspergillus Níger la diferencia está en la calidad de la cepa de aspergillus la enzima pectolíticas que usamos y las de maceración como en el caso de la celulasa cumplen casi las mismas funciones de romper la paredes celulares pero específicamente son las pectinasa la que cumple mayores funciones pero existen otras enzimas pectolíticas como las: poligalacturonasa (PG), pectin-esterasa (PE) y actividad pectinliasa (PL). y las de maceración como celulasa, galactanasa y proteasa pueden combinarse por que las de maceración degradan más que todo degradan pigmentos y por ello hay que seguir investigando con es la o las enzimas que se adecuan más a este tipo de vino.
17. No será necesaria la filtración por placa ya que las enzimas ayudaron a que este proceso no sea necesario porque una de sus propiedades es

que no haya presencia de turbidez tal como se demostraron en las pruebas.

18. A las 50 horas la muestra 3 tuvo un rendimiento del 60% del rendimiento.
19. Todo este proceso tuvo una duración de 65 días, en el proceso de fermentación y en las decantaciones, estabilización y en los demás procesos de elaboración.
20. Las temperaturas mayor de 35 grados paraliza la fermentación mueren las levaduras, las pruebas que se realizaron para poder elaborar el vino de Uva Red Globe con las enzimas, levaduras, nutrientes y correcciones de azúcar, densidad fueron muy necesarios para así poder obtener un vino de mesa agradable.
21. Nos dio un vino con pH 3.65 y un grado alcohólico de 14 Gl.
22. Los resultados de los análisis del laboratorio (UCSM) nos dió como resultado en líneas generales que el vino se puede consumir y comercializarlo.
23. Para poner el proyecto en marcha debemos de contar con una inversión de 803,277.48 soles para poder cubrir los costos directos e indirectos, los gastos administrativos y gastos de ventas, el costo unitario en el primer año debe ser de 6.67 soles y precio de venta debe ser de 9.50 soles y para que a ese precio de venta sea rentable el proyecto en el primer año debemos de producir más 73,430.22 botellas de vino para poder cubrir todos nuestros costos fijos y variables
24. En a los indicadores económicos, en el caso del VNE vemos que tiene un valor muy positivo de 283646, en el caso del TIRE tiene un valor de 26% es cual es mayor que KE, en cuanto al beneficio costo es mayor a 1 por lo tanto se acepta el proyecto económicamente, para los indicadores financieros en VANF tiene un valor muy positivo de 351080, en cuanto a la TIRF tiene un valor de 49% el cual es mayor que el WACC y el beneficio costo tiene un valor de 1.14 mayor a 1., por tanto se acepta el proyecto.

RECOMENDACIONES

1. El control de calidad del producto sea de carácter físico - químico, microbiológico y sensorial, así como estadístico, a fin de llevar a cabo un adecuado control de proceso.
2. se recomienda hacer pruebas de azúcar antes de la cosecha.
3. A mayor azúcar, la acidez va descendiendo en la uva. Si la vendimia se realiza tarde, con la uva muy madura, la uva tiende a estar con la acidez justa o incluso le faltara por eso es recomendable cuando las pruebas sensoriales determine la cosecha y los °Brix.
4. Se recomienda una clarificación y maduración mediante la aplicación de frío, esto permitirá una precipitación de sustancias indeseables en el mosto.
5. Usar los nutrientes (NPK) por que la uva de mesa Uva Red Globe tiene deficiencias en vitaminas, minerales, carbohidratos, en promedio tiene menos de la mitad de las uvas viníferas según los cuadros comparativos.
6. Incentivar el consumo y sembrío de la Uva Red Globe.
7. No es conveniente hervir el mosto de vino por que se pardea y mata a los microorganismos buenos y malos.
8. La Temperatura altas paraliza la fermentación mueren las levaduras y se detiene la fermentación recomienda equilibrar la temperatura de 20 a 26°C.
9. Darle más valor a los productos y sub productos de la Uva Red Globe ya que el 75% de la exportación corresponde a este tipo de uva.
10. Las características de una buena selección de uva y un grado de azúcar adecuado acidez un buen proceso ayudan a obtener un vino de buenas características pero cuando no se tiene dichas uvas pues el trabajo es aún más tedioso como el caso dela uva red Globe por los tratamientos que se tiene que hacer y así poder obtener un vino en condiciones similares.
11. A mayor concentración de azúcar, la acidez va descendiendo en la uva. Si la vendimia se realiza tarde, con la uva muy madura, la uva tiende a estar con la acidez justa o incluso le faltara por eso es recomendable cuando las pruebas sensoriales determine la cosecha y los grados 20 °Brix. a más.
12. Se recomienda usar otros tipos de levaduras, pero ya específicas para poder lograr mayores y mejores resultados como el aroma color sabor

-
13. Se recomienda combinar las enzimas por si hubiera mayor rendimiento o mejorar características propias de las enzimas

 14. Se recomienda se acepte el proyecto porque nos da indicadores económicos y financieros positivos mayores al costo de la deuda, por lo tanto el proyecto será rentable y provechoso sobre todo después de cumplir con las obligaciones financieras, dándole mayor rentabilidad a los dueños.



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- **BEATRIZ HATTA SAKODA** “manual técnico: elaboración de vinos y piscos.”2010
- .
- **FRAZIER.** “Bioquímica de los alimentos”. Edit. Acribia. España.
- **GERHARD JADNOW WOLFGANG.** “Biotecnología” Editorial Acribia S.A. Zaragoza España. 1998
- **ERASMO WONG LU, CRISTINA BALLARINO.** “pasión por el vino 2013,
- **FERNANDO URETA..** “manual de análisis de vinos”. pontifica universidad católica de chile 1984
- **PERU EN NUMEROS.** “Instituto Nacional De Estadística E Informática 2012.”
- **TECNOLOGIA ENOLOGICA.** “José Luis Aleixandre”. universidad politécnica de valencia. 2002
- **MOLINA, R.** “Clarificación de mostos y vinos” A. Madrid Vicente Ediciones. España. 1994
- **BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA:** Rodolfo Quintero Ramirez., Edit. Limusa. México. 1993
- **OWEN P.WARD** “Biotecnología de la fermentación” Principios, Procesos y productos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. España.1991
- **M.A AMERINE Y C.S.OUGH** “análisis de vinos y mostos” Editorial acribilla Zaragoza España 1976
- **PETTER FELLOWS** “Tecnología del Procesado de los alimentos” Principios y practicas. Editorial Acribia S.A. Zaragoza España.1994
- Acribia S.A.Zaragoza.España.1988
- **ENRIQUE BONDIAC** “Elaboración de vinos vinificación moderna editorial síntesis
- **MANUEL RUIZ HERNANDES,** “La crianza del vino tinto desde la perspectiva vitivinícola “Ediciones Mundi Prensa
- **JOSÉ LUIS ALEIXANDRE BENAVENTE, Mº INMACULADA ÁLVAREZCANO:** “tecnología enológica “editorial síntesis
- **ANZALDUA A.** (1995) “La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y Práctica”2da. Edición. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza. España.
- **AMERINE A.M.** (1986) “Análisis de Vinos y Mostos” 3ra. Edición. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza-España.
- **BOULTON B. R** (2002). “Teoría y Práctica de la Elaboración del Vino” 4ta. Edición. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza-España
- **FLANZY C.** (2000) “Enología, Fundamentos Científicos y Tecnológicos. 1era. Edición. Editorial Mundi-prensa- España.
- **GUTIERREZ P.** “Conservación de Productos Vegetales por Frio” Manual. UCSM

- **HERNADEZ M.R.** (2003) “Comportamiento Agrícola de variedades de Vid. (*Vitis vinífera* L.) Habana-Cuba.
- **NOGUERA PUJOL, J.** (1989) “Viticultura Práctica”. Editorial Milagro, Lérída, Dilagro.España
- **NORMA TECNICA PERUANA 203.120** (2007), Frutas Andinas tipo Berries.
- **NORMA TECNICA PERUANA 212.014** (2002), Bebidas Alcohólicas. Vinos. Requisitos. 2da. Edición.
- **NORMA TECNICA PERUANA 821.102** (2005), Código de barras. Guía de trazabilidad de bebidas alcohólicas vitivinícolas. Lineamientos para la aplicación de los estándares. EAN-UCC.
- **NORMA TECNICA PERUANA NTP 209.038** (1994), Alimentos Envasados: Rotulado.
- **NORMA DEL CODEX PARA LAS SETAS EN CONSERVA CODEX STAN 55- 1981**
- **NORMA GENERAL DEL CODEX PARA LOS CONTAMINANTES Y LAS TOXINAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS CODEX STAN 193-1995 (Rev. 1-1997)**
- **NTP 212.014** (2002).
- **LAZO R.** (2005) “Influencia de la adición de metabisulfito de potasio y distintos agentes clarificantes en la cata del vino tinto obtenido a partir de la uva de mesa de la variedad Alfonso Lavalle(*Vitis vinífera*)” Tesis de Ingeniero, UNSA- Arequipa Perú.
- **PEARSON D.** (1998) “Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos” 3era. Edición. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza. España

PAGINAS DE INTERNET.

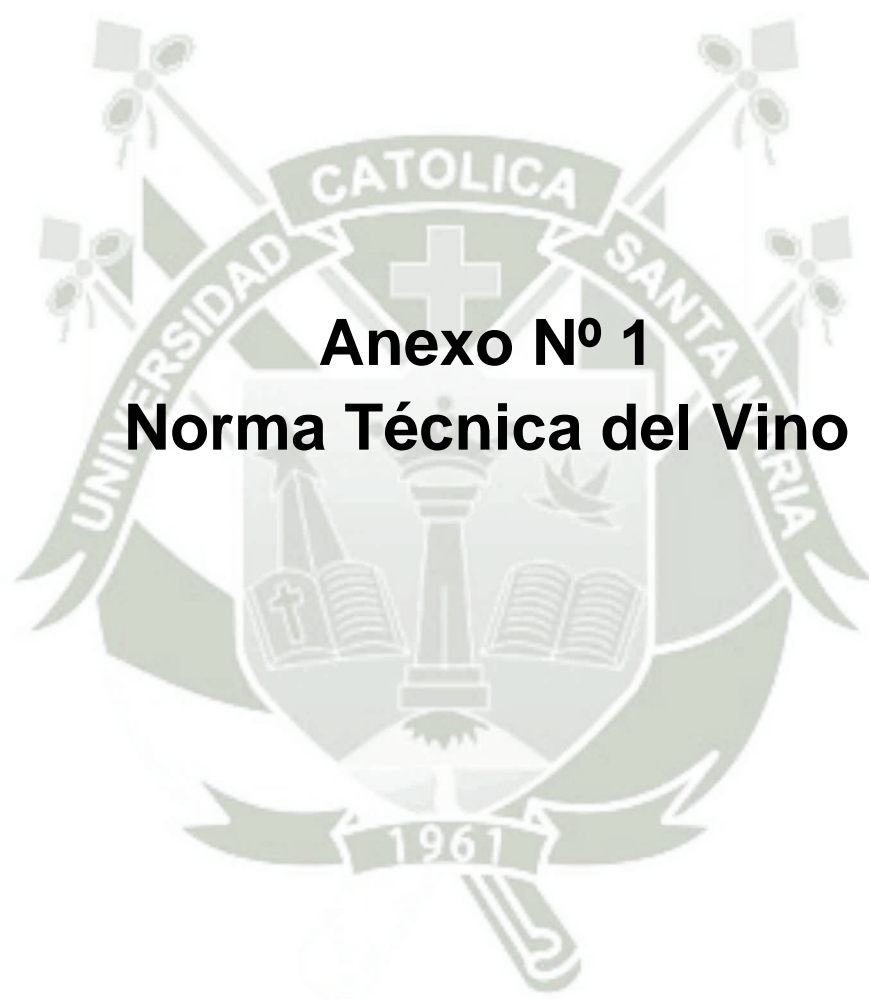
- www.botanical_online.com
- www.vivelanaturaleza.com/botanica/sauco.php
- www.muscularmente.com
- www.minag.gob.pe

REVISTAS

- Estadística Agraria. (2008)
- Estadísticas del Ministerio de Industria y Turismo. Lima. 2008
- “El Dominical” Enero 1997. Suplemento de El Comercio. Cultivo de la Vid.
- Instituto Nacional de Informática 2006
- Ministerio de Agricultura; Dirección General de Información



ANEXOS



Anexo N° 1

Norma Técnica del Vino



Anexo N° 2

Catación de vino




Anexo N° 3
Métodos de análisis del vino



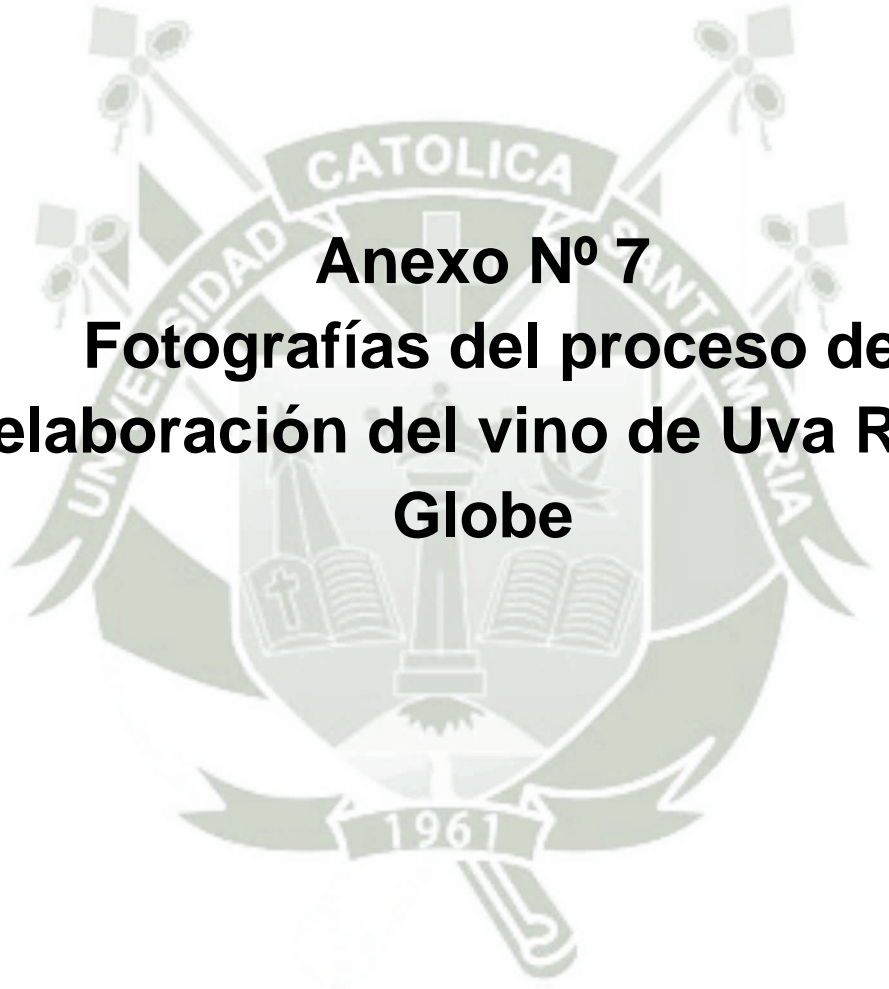
Anexo N° 4
Tablas de °Brix, °Be, densidad



Anexo N° 5
Ficha técnica de los nutrientes
utilizados en la elaboración del
vino



Anexo N° 6
Análisis fisicoquímico del vino de
Uva Red Globe (UCSM)



Anexo N° 7

Fotografías del proceso de elaboración del vino de Uva Red Globe

ANEXOS

Anexo N° 1
Norma Técnica del Vino

REGLAMENTO DE LA LEY DEL ESTATUTO DE LA VIÑA, DEL VINO Y DE LOS ALCOHOLES

CONDICIONES MINIMAS QUE HAN DE CUMPLIR LAS INDUSTRIAS ENOLOGICAS Y SUS DERIVADOS

El decreto 232-1971, del 28 de Enero, sobre clasificación y condicionamiento de las industrias agrarias, en su capítulo III, art. 10, determina las condiciones mínimas que han de cumplir las industrias enológicas y sus derivados.

Su texto es el siguiente:

Artículo 10. Industrias enológicas y sus derivados:

Las industrias de elaboración, almacenamiento y crianza de vinos, además de acreditar el cumplimiento de la ley, reglamentos generales y reglamentaciones particulares que se deriven de la misma, relacionados con la viña, el vino y los alcoholes y productos derivados, deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

Los locales de recepción de la uva tendrán la superficie para la entrada de los vehículos que la transporten directamente del viñedo y dispondrán de bascula de pesada, la uva pasara del vehículo a la tolva de recepción, de la que irá directamente y por medios físicos o mecánicos automáticamente a la fase de elaboración.

Dispondrán de agua corriente en la cantidad necesaria para su limpieza. La capacidad de la maquinaria será la necesaria para efectuar la elaboración en un plazo máximo de 15 días, salvo los casos en que la diferencia de maduración de las variedades o por abastecerse de materia prima en una comarca extensa, justifiquen la existencia de un plazo mayor.

Se contará con laboratorio para la determinación del grado Baume, grado alcohólico, materias reductoras, acidez total y volátil y extracto seco de los vinos y mostos, así como con locales adecuados para el depósito de los elementos necesarios para la elaboración de los vinos, tales como productos enológicos, repuestos de maquinaria, etc.

1. **Elaboración de vinos:** Los depósitos de fermentación se adaptaran a la clase de elaboración que se pretenda, reunirán las condiciones necesarias de inatacabilidad por el mosto o el vino, serán de fácil limpieza y accesibles para el mejor control de la fermentación, los depósitos aéreos de capacidad superior a los 10000 litros estarán provistos de medios para conocer su contenido en cada momento.

En todas las bodegas con capacidad de almacenamiento superior a los 30000 hectolitros se dispondrá de instalación frigorífica para el tratamiento de los vinos con objeto de conseguir las

mejores condiciones de estabilización de los mismos. La capacidad de dicha instalación será, como mínimo, la necesaria para el tratamiento de todo el vino almacenado en un periodo de tiempo no superior a 9 meses.

Capacidad mínima de depósitos: 10000 hectolitros.

2. Almacenamiento y crianza de vino: Las bodegas de almacenamiento y las crianzas de vinos deberán reunir las condiciones generales anteriormente señaladas, así como las técnicas indicadas para la elaboración de vinos, en su caso.

Los vinos criados habrán de estar sometidos al proceso de envejecimiento en barricas de roble.

En los casos de crianza de vinos protegidos por denominaciones de origen, habrán de cumplirse todas las condiciones establecidas en sus propias reglamentaciones.

Capacidad mínima anual: 10000 hectolitros.

3. Elaboración de vinos especiales: Las industrias de elaboración de vinos espumosos y gasificados habrán de contar con instalaciones de lavado de envases, llenado, taponado, capsulado y etiquetado mecánicas, necesarias para embotellar el vino, con un rendimiento mínimo de 1000 botellas/hora. En los casos en que la legislación vigente autorice la utilización de alcohol, éste habrá de estar depositado necesariamente en local independiente y provisto de los medios de seguridad indispensables. Capacidades mínimas:

Cava o vino espumoso obtenido por fermentación en botella: 150 000 botellas de 750 cc o cantidad equivalente.

Granvas o vino espumoso obtenido por fermentación en grandes envases: 200 000 botellas de 750 cc o cantidad equivalente.

Vinos gasificados: 250 000 botellas de 750 cc o cantidad equivalente.

Vinos generosos y licorosos: 1000 hectolitros de vino al año.

4. Mostos frescos estériles. En la instalación del desfangado de los mostos deberá disponerse de una temperatura inferior a 2 C, siendo la capacidad mínima de las cámaras de desfangado de 800 hectolitros.

Desaireado el mosto en aparatos con bombas de vacío a una presión de 50 a 80 milímetros.

5. Mostos concentrados. Se partirá de mostos frescos, desfangados y limpios, mostos estériles o mostos azufrados. Los concentradores deberán operar a temperatura inferior a 42 o 40 C, respectivamente, según se utilicen mostos azufrados o mostos frescos o estériles, y en todo caso las partes del concentrador en contacto con el mosto deberán ser de acero inoxidable.

La instalación concentradora deberá garantizar en el caso de utilizarse mostos sulfitados su desulfitación, de modo que su contenido en sulfuroso total sea inferior a un gramo por litro, del cual el libre será como máximo de 150 miligramos

para la conservación de los mostos se dispondrá de depósitos con capacidad mínima de 10000 hectolitros en equivalente de mostos frescos.

La conservación y el transporte se realizara en depósitos en que el mosto no esté en contacto con cobre, hierro, zinc o plomo, y si el mosto concentrado procede de azufrados tampoco estará en contacto con estaño.

Capacidad mínima de evaporación: 2000 kilos/hora.

Plantas embotelladoras: Se dispondrá de instalaciones mecánicas de preenjuague y lavado de botellas, taponadoras, capsuladoras y etiquetadoras mecánicas.

La estabilización y perfecta conservación del vino habrá de estar garantizada y se dispondrá de instalaciones frigoríficas adecuadas a la producción de la planta.

El rendimiento horario mínimo de embotellado será de 1500 botellas por hora, de cualquier capacidad.

7. Vinagre de origen vínico

Capacidad mínima: 70 hectolitros de vinagre en jornada de 10 horas.

8. Mezclas de mosto de uva y zumo de fruta

En las que el primero de densidad 12° Baumé entre en proporción superior al 50% en volumen.

Habrán de disponer de tren automático de embotellado en régimen continuo, con capacidad mínima de 3000 botellas en jornada de 8 horas.

9. Obtención de alcohol vínico

Se exigirán los siguientes rendimientos mínimos en jornada de 24 horas:

Destilación de vinos para obtener holandas o aguardientes de graduación no superior a 65 : 1000 litros de alcohol.

Destilación de vinos para obtener alcoholes de graduación superior a 65 e inferior a 95 : 2000 litros de alcohol.

10. Obtención de granilla o pepita de uva

Instalación de secado de la granilla o pepita para reducir su contenido de humedad hasta un máximo de 14% en peso.

Separación mecánica de las pepitas existentes en el orujo de uva.

Invasado en sacos u otros recipientes adecuados.

Capacidad mínima: tratamiento de 3000 toneladas métricas de orujo al año.

11. Elaboración de sidra

Capacidad mínima: 5000 hectolitros de sidra al año.

ANEXO I

PRACTICAS Y TRATAMIENTOS ADMITIDOS EN LA ELABORACION DE VINOS

De acuerdo con el Reglamento a que se hace mención en el apéndice anterior, se autorizan en las siguientes formas:

PRACTICAS Y TRATAMIENTOS ADMITIDOS EN LOS VINOS:

1. Los trasiegos, remontajes, rellenos y bazuqueos.
2. La clarificación con albúmina, clara de huevo, gelatina, cola de pescado, caseínas, alginatos, bentonita, tierra de infusorios de lebrija, de Pozaldez o similares que no cedan sustancias extrañas.
3. La adición de tanino para facilitar la calificación.
4. El tratamiento con carbón animal purificado o carbón activo lavado.
5. La centrifugación, pasteurización, tratamiento por frío y la filtración a través de sustancias que no dejen olor ni sabor.
6. El tratamiento con aceites vegetales inodoros e insípidos que no cedan sustancias extrañas al vino.
7. La refermentación por medio de cultivos de levaduras seleccionadas, con pies de cuba o con lias frescas y sanas de buenos vinos.
8. La mezcla de vinos entre sí o con mostos o mistelas, siempre que el producto resultante sea conforme con las definiciones establecidas en el cap. Segundo del título preliminar y que la mezcla no se haga en la fase de comercio al por menor. La mezcla de vinos de mesa seguirá denominándose vinos de mesa.
9. El encabezamiento con aguardiente de vino, destilados de vino o rectificado de vino durante la elaboración y crianza en los vinos generosos y dulces naturales y con los alcoholes vínicos autorizados en la de los vinos licorosos – generosos, licorosos y aromatizados, vermouths y aperitivos vínicos.
10. En los vinos generosos pálidos y secos la adición de jarabe de azúcar de caña o remolacha para darles el abocado que exigen determinados a condición de que no exceda de 50 gramos de azúcar por litro.
11. En los aromatizados, vermouths y aperitivos vínicos, en los espumosos, en los vinos con aguja y en los gasificados, el empleo de sacarosa en la forma que determinen las reglamentaciones especiales.
12. El empleo de caramelo de mosto y en los aromatizados vermouths y aperitivos vínicos de caramelo de azúcar para dar coloración.

13. La adición de ácido tártrico cristalizado.
14. La adición de ácido cítrico en dosis tal que el vino contenga más de un gramo por litro.
15. El empleo de ácido metatartárico en dosis no superiores a 100 miligramos por litro.
16. El empleo de anhídrido sulfuroso, ya por adición directa en estado líquido o gaseoso a presión o mediante la combustión de mezclas azufradas, o por solución de metabisulfito potásico o por adición de soluciones preparadas.
17. La adición de goma arábiga en dosis inferiores a 200 miligramos por litro.
18. La adición de sal en dosis tal que el vino resultante no contenga más de un gramo por litro expresado en cloruro sódico.
19. La activación de procesos, como el añejamiento o la oxidación por procedimientos físicos (calor, frío, aireación, oxígeno puro insolación y radiaciones infrarrojas y ultravioletas) o biológicas (levaduras adecuadas).
20. Conservación del vino en atmósfera inerte de anhídrido carbónico o de nitrógeno o mezcla de ambos a la presión normal.
21. En los aromatizados, vermouths y aperitivos vínicos, la adición de sustancias vegetales aromáticas, amargas o estimulantes e inofensivas o de sus extractos o esencias que requiera su elaboración.
22. La incorporación del anhídrido carbónico para la elaboración de vinos gasificados.
23. La adición de ácido ascórbico como antioxidante en dosis inferior a 100 miligramos por litro.
24. La adición de ácido sórbico o sorbato potásico en dosis inferior a 200 miligramos por litro siempre que el contenido en sulfuroso sea inferior a 200 miligramos por litro.
25. Estas prácticas podrán ser limitadas para los vinos especiales cuando las reglamentaciones propias de los mismos así lo dispongan.

PRACTICAS CONDICIONADAS:

1. La clarificación mediante enzimas pectolíticas y proteolíticas
2. El empleo de ferrocianuro potásico para la clarificación de los vinos.
3. El empleo de ácido fítico y sus sales y los carbonos desferrizantes.
4. El fosfato con hexametáfosfato amónico puro.
5. La congelación con objeto elevar su graduación alcohólica hasta dos grados como máximo.

1. NORMAS A CONSULTAR

- ITINTEC 210.001 Bebidas Alcohólicas - Extracción de Muestras.
ITINTEC 210.017 Bebidas Alcohólicas - Método de Determinación de la Acidez Volátil.

2. OBJETO

2.1 La presente Norma tiene por objeto establecer el método usual para determinar la acidez total, en bebidas alcohólicas.

3. DEFINICIONES Y CLASIFICACION

3.1 Acidez Total. - Es la suma de los ácidos valorables, cuando se lleva la bebida alcohólica a pH 7 por adición de una solución alcalina. El anhídrido carbónico y el anhídrido sulfuroso libre y combinado, no están comprendidos en la acidez total. Se expresa en miliequivalentes por litro.

4. MUESTREO Y RECEPCION

4.1 Las muestras se extraerán como se indica en la Norma ITINTEC 210.001 Bebidas Alcohólicas - Extracción de Muestras.

5. ENSAYOS

5.1 Principio del método. - El método descrito en la presente Norma consiste en determinar la acidez total con hidróxido de sodio hasta pH 7, utilizando como indicador azul de bromotimol. Se debe eliminar el anhídrido carbónico de la muestra si lo hubiere.

5.1.1 La acidez del vino debe ser determinada hasta llegar a pH 7. Para asegurarse que la valoración se lleva a cabo hasta dicho pH, se efectúa un ensayo previo que permita establecer un patrón de coloración del punto final, a pH 7:

5.1.2 La acidez debida al anhídrido sulfuroso libre y combinado, que debe ser descontado de la acidez total, se determina en base a los volúmenes de solución de yodo empleados en la valoración del anhídrido sulfuroso libre y del anhídrido sulfuroso combinado, a partir de 20,00 ml de vino, y de acuerdo con la Norma ITINTEC 210.017 Bebidas Alcohólicas - Método de determinación de la acidez volátil.

5.2 Aparatos

5.2.1 Para efectuar este ensayo se emplean los siguientes aparatos:

5.2.1.1 Dos cristalizadores de 12 cm de diámetro.

5.2.1.2 Una pipeta aforada de 10,00 ml.

5.2.1.3 Una bureta certificada con precisión de 0,02 ml.

5.2.1.4 Una pipeta aforada de 5,00 ml.

5.3 Reactivos

5.3.1 Para efectuar este ensayo se emplean los siguientes reactivos.

5.3.1.1 Solución valorada de hidróxido de sodio, del orden de 0,05 N, libre de anhídrido carbónico.

5.3.1.2 Solución de indicador. - Se prepara de la siguiente manera: Se pesan 4 g de azul de bromotímol y se disuelven en 200 ml de alcohol neutro; se agregan 200 ml de agua libre de anhídrido carbónico, y cantidad suficiente de hidróxido de sodio N hasta coloración azul variciosa (pH = 7); (se necesitan alrededor de 7,5 ml). Se completa el volumen a 1 litro con agua destilada.

5.3.1.3 Solución reguladora de pH 7. Se pesan 107,3 g de fosfato monopotásico, se agregan 500 ml de hidróxido de sodio N, y se lleva a 1 litro con agua destilada.

5.4 Preparación de los especímenes

5.4.1 Si se trata de un producto que contiene anhídrido carbónico se debe eliminar dicho compuesto.

Para eso se agitan 50 ml de la bebida en un balón de 1 litro, al mismo tiempo que se va efectuando el vacío con una trompa de agua. La agitación debe durar 1 a 2 minutos, hasta que el burbujeo de gas haya cesado.

5.4.2 Se separan 10 ml de la muestra preparada para la determinación de la acidez total, y 20 ml para la acidez volátil.

5.5 Procedimiento

5.5.1 Ensayo preliminar. Establecimiento del patrón de coloración.

En un cristizador de 12 cm de diámetro se colocan 25 ml de agua destilada recientemente hervida y enfriada, 1 ml de azul de bromotimol (Ver 5.3.1.2) y se agregan 5 ml de la muestra libre de anhídrido carbónico. Se neutraliza la muestra agregando solución valorada de hidróxido de sodio -- (5.3.1.1) hasta viraje a color verde azulado. Se agregan 5 ml de la solución reguladora de pH 7 (ver 5.3.1.3).

5.5.1.1 Cuando se deben valorar varios vinos de coloración similar se puede emplear un solo patrón para todas las determinaciones. En caso de duda es fácil verificar, en la valoración, que el color no varía por adición de algunos mililitros de la solución reguladora de pH (ver 5.3.1.3).

5.5.2 Se colocan en un cristizador de 12 cm de diámetro, 30 mililitros de agua destilada recientemente hervida y enfriada, 1 ml de solución de azul de bromotimol (ver 5.3.1.2) y 5,00 ml de la muestra libre de anhídrido carbónico, y se agrega solución valorada hidróxido de sodio (5.3.1.1) hasta obtener una coloración igual a la del patrón de coloración (ver 5.5.1) observando ambas conjuntamente y bajo las mismas condiciones.

5.5.2.1 En el caso de vinos blancos, rosados o tintos poco coloreados se puede doblar la cantidad de vino a ensayar.

Si se emplean entonces 10,00 ml de vino y solución valorada de hidróxido de sodio del orden de 0,1 N, las fórmulas del cálculo no varían.

5.6 Cálculo de resultados

5.6.1 Siendo:

A_m : la acidez total, expresada en miliequivalentes por litro.

A_s : la acidez total, expresada en gramos de ácido sulfúrico por litro.

A_t : la acidez total, expresada en gramos de ácido tartárico por litro.

V_n : el volumen de la solución de hidróxido de sodio empleado en la valoración, en mililitros.

N : la normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

V_n^i : el volumen de solución de yodo empleado en la valoración del anhídrido sulfuroso libre, de acuerdo con la Norma "Bebidas Alcohólicas - Método para determinar la acidez volátil", en mililitros.

N_y : la normalidad de la solución de yodo.

V''_n : el volumen de solución de yodo empleado en la valoración del anhídrido sulfuroso combinado, de acuerdo con la Norma: "Bebidas Alcohólicas - Método para determinar la acidez volátil, en mililitros.

$$A_m = \frac{V_n N}{5} - \frac{V'_n N_y}{20} - \frac{V''_n N_y}{20 \times 2} \quad 1000 = 10 (20 V_n N - 5 V'_n N_y - 2,5 V''_n N_y)$$

$$A_s = 0,49 \frac{V_n N}{5} - \frac{V'_n N_y}{20} - \frac{V''_n N_y}{2 \times 20} \quad 1000 =$$

$$0,49 (20 V_n N - 5 V'_n N_y - 2,5 V''_n N_y)$$

$$A_t = 0,75 \frac{V_n N}{5} - \frac{V'_n N_y}{20} - \frac{V''_n N_y}{2 \times 20} \quad 1000 =$$

$$0,75 (20 V_n N - 5 V'_n N_y - 2,5 V''_n N_y)$$

5.6.2 Para licores se tendrán en cuenta las siguientes fórmulas siendo:

A_m : la acidez, expresada en miliequivalentes por litro

$A'm$: la acidez, expresada en miliequivalentes por 100 ml

Ac : la acidez expresada en miligramos de ácido acético por 100 ml.

V_n : el volumen de la solución de hidróxido de sodio empleado en la valoración de mililitros.

N : la normalidad de la solución valorada de hidróxido de sodio.

$$A_m = 50 V_n N$$

$$A'm = 5 V_n N$$

$$Ac = 300 V_n N$$

6. INFORME

6.1 En el informe deberá indicarse:

a) el número de la muestra y/o cualquiera otra indicación que la caracterice.

b) Acidez expresada en miliequivalentes por litro, en gramos de ácido sulfúrico por litro, o en gramos de ácido tartárico por litro.

Para licores la acidez expresada en miliequivalentes por 100 ml, ó en mg de ácido acético por 100 ml.

* * * * *

1. NORMAS A CONSULTAR

1.1 Para la aplicación de esta Norma Técnica Nacional, no es necesaria la consulta específica de ninguna otra.

2. OBJETO

2.1 La presente Norma establece el método usual para la determinación de furfural en las bebidas alcohólicas destiladas.

3. CAMPO DE APLICACION

3.1 Este método se aplica a las bebidas alcohólicas y a los licores.

4. PRINCIPIO DEL METODO

4.1 Consiste en provocar una reacción del furfural con anilina en medio clorhídrico y comparar la coloración desarrollada con las correspondientes soluciones tipo de furfuraldehído puro.

5. APARATOS

- 5.1 Matraz para destilación de 500 cm³.
- 5.2 Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg.
- 5.3 Matraz aforada de 250 cm³.
- 5.4 Pipeta volumétrica de 1 cm³.
- 5.5 Baño de hielo.
- 5.6 Fiola aforados de 50 cm³.
- 5.7 Espectrofotómetro o fotocolorímetro con filtro verde.
- 5.8 Material común de laboratorio.

6. REACTIVOS

6.1 Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser para espectroscopia.

- 6.1.1 Furfural
- 6.1.2 Alcohól etílico de más de 96° GL, libre de furfural.
- 6.1.3 Acido clorhídrico concentrado D 1,19
- 6.1.4 Anilina destilada incolora.
- 6.1.5 Agua destilada.

7. PROCEDIMIENTO

7.1 Obtención del destilado alcohólico de la bebida problema.- Se destila lentamente 200 cm³ de bebida a ensayar a la que previamente se le agrega más o menos 100 cm³ de agua destilada, para recoger aproximadamente 188 cm³ del destilado en un matraz aforado de 250 cm³; se coloca en un baño de agua fría, y se completa a 20°C.

7.2 Preparación de la solución tipo de furfural.- Se pesa exactamente 1 g de furfural redestilado, se agrega alcohol etílico de 96° GL y se afora a 100 cm³; se toma 1 cm³ de esta solución y se afora a 100 cm³ con alcohol etílico de 50° GL. Se obtiene así una solución con una concentración de 100 mg por litro.

7.3 Preparación de la muestra.- Se mide exactamente en un matraz aforado 100 cm³ del destilado (7.1), se la lleva previamente a una graduación alcohólica de 50° GL y se vierte en el matraz para destilación de 250 cm³; se enjuaga el matraz aforado con agua destilada y se añade al mismo matraz de destilación.

7.4 Modo de operar.- Se prepara una serie de seis soluciones tipo, de 50 cm³ cada una a partir de la solución valorada de furfural y del alcohol de 50° GL que contengan 0, 1, 2, 3, 4 y 5 mg de furfural por litro.

7.5 Se diluyen 10 cm³ de la muestra obtenida según (7.3), a 50 cm³ con el alcohol de 50° GL. (Factor de dilución = 5).

7.6 Se adiciona 1 cm³ de anilina a cada una de las seis soluciones tipo y a la muestra problema anterior (7.5), se agitan; se agrega 0,5 cm³ de ácido clorhídrico, se agitan y se llevan los matraces de 50 cm³ a un baño de agua a 215°C durante 30 minutos.

7.7 Se efectúan las lecturas en el espectrofotómetro.

8. EXPRESION DE RESULTADOS

8.1 Se toman las lecturas de cada una de las muestras mediante un espectrofotómetro a una longitud de onda de 520 nm. Se grafican las lecturas de las series tipo en porcentaje de transmitancia contra mg por litro.

8.2 El resultado se expresa en mg de furfural por litro de alcohol anhidro mediante la siguiente expresión:

$$F = \frac{5 \times F_1 \times 100}{\text{G.A.R.}}$$

En donde:

F son los mg de furfural por litro de alcohol anhidro.

F_1 es la concentración de la lectura problema.

5 es el factor de dilución.

G.A.R. grado alcohólica real de la muestra destilada según párrafo 8.1 a 15°C en la escala Gay-Lussac.

8.3 Cuando se desee mayor confiabilidad de los resultados, se repite la prueba 3 veces a diferentes concentraciones, tomando las lecturas en espectrofotómetro a una longitud de onda de 520 nm. Los resultados no deben variar en más de 5%.

9. INFORME DEL ENSAYO

9.1 El informe del ensayo debe indicar el método usado y el resultado obtenido. Se debe mencionar también, cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado.

9.2 El informe debe indicar todos los detalles requeridos para una completa identificación de la muestra.

10. ANTECEDENTES

10.1 Esquema de Norma Panamericana COPANT 7:5-070 Método de Ensayo para determinación del furfural en Bebidas Alcohólicas Destiladas.

10.2 Datos proporcionados por el Laboratorio Central de Control de Calidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería.



1. NORMAS A CONSULTAR

1.1 Para la aplicación de esta Norma Técnica Nacional, no es necesaria la consulta específica de ninguna otra.

2. OBJETO

2.1 La presente Norma establece el método de determinación de los aldehídos en las bebidas alcohólicas destiladas.

3. DEFINICIONES

3.1 Aldehídos en las bebidas alcohólicas destiladas.—Es la cantidad de aldehídos (acético, paralceico, alceico romico, acetal y pequeñas cantidades de aldehídos de homólogos superiores y furfural), que se determinan bajo las condiciones de operación descritas en la presente Norma.

4. PRINCIPIO DEL METODO

4.1 El método consiste en adicionar a la muestra bisulfito de sodio y agregar un exceso de solución valorada de iodo; se titula este exceso con solución valorada de tiosulfato de sodio. Se hace una prueba en blanco con las mismas cantidades de solución de iodo y de la solución de bisulfito.

5. APARATOS

5.1 Matraz erlenmeyer de 500 cm³

5.2 Bola kjeldhal

5.3 Condensador tipo Liebig de 400 mm de longitud y tubo interior de 9 mm \pm 1 mm de diámetro interior.

5.4 Dos matraces balón de fondo plano de 500 cm³ con unión esmerilada.

5.5 Dos condensadores para reflujo con unión esmerilada adaptable a los matraces indicados en el párrafo anterior.

5.6 Matraz aforado de 200 cm³

5.7 Pipeta volumétrica de 100 cm³

5.8 Bureta de 25 cm³ graduada en 0,05 cm³

5.9 Plancha eléctrica con regulador de temperatura.

5:10 Material común de laboratorio

6. REACTIVOS

- 6.1 Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser de grado reactivo. Cuando se utilice agua debe ser destilada.
- 6.1.1 Carburundum en gránulos o perlas de vidrio.
 - 6.1.2 Solución valorada de hidróxido de sodio 0,1 N.
 - 6.1.3 Solución recientemente valorada de tiosulfato de sodio 0,05 N.
 - 6.1.4 Solución de iodo 0,05 N.
 - 6.1.5 Solución recientemente preparada de bisulfito de sodio 0,05 N.
 - 6.1.6 Solución valorada de ácido clorhídrico 0,1 N.
 - 6.1.7 Solución indicadora de fenoftaleína al 0,5% en alcohol etílico de 50°GL

7. PREPARACION DE LA MUESTRA

- 7.1 Se determina el grado alcohólico de la muestra y se ajusta a 50°GL
- 7.2 En un matraz erlenmeyer de 500 cm³ se ponen 200 cm³ de muestra y se agrega 35 cm³ de agua destilada y unos gránulos de carburundum o perlas de vidrio.
- 7.3 Se destila lentamente, recibiendo el destilado en un matraz aforado de 200 cm³, hasta que llegue cerca de la marca, se afora con agua y se mezcla.

8. PROCEDIMIENTO

- 8.1 Se transfiere el destilado medido, a un matraz aforado de 500 cm³. Se agrega 100 cm³ de agua y un exceso de bisulfito de sodio.
- 8.2 Se deja reposar durante 30 min., se agita. El exceso de bisulfito de sodio debe ser equivalente aproximadamente a 25 cm³ de la solución de iodo.
- 8.3 Se agrega un exceso de la solución valorada de iodo y se titula este exceso con solución valorada de tiosulfato de sodio.
- 8.4 Se hace una prueba en blanco con las mismas cantidades de solución de iodo y de la solución de bisulfito. La diferencia en las titulaciones en centímetros cúbicos de solución de tiosulfato de sodio es igual a miligramos de acetaldehído en la muestra, considerando las normalidades indicadas.

9. EXPRESION DE RESULTADOS

$$A = \frac{A_1 \cdot 100}{G.A.R.} \text{ o sea}$$

$$A = \frac{V.N. \cdot 22 \cdot 105}{M} \cdot \frac{100}{G.A.R.}$$

En donde:

- A Aldehidos expresados en miligramos de acetaldenido por 100 cm³ de alcohol anhidro.
- A₁ Aldehidos expresados en miligramos de acetaldenido por 100 cm³ de muestra.
- V Diferencia de volúmenes de tiosulfato en las titulaciones.
- N Normalidad de la solución de tiosulfato de sodio.
- 22 Miliequivalente de acetaldenido expresado en miligramos.
- G.A.R. Grado alcohólico real de la muestra a 15°C en escala GAY - LUSSAC
- M Centímetros cúbicos de la muestra utilizada.

10. INFORME DEL ENSAYO

10.1 El informe del ensayo debe indicar el método usado y el resultado obtenido. Se debe también mencionar cualquier condición de operación no especificada en esta Norma o señalada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado.

10.2 El informe debe incluir todos los detalles requeridos para una completa identificación de la muestra.

11. ANTECEDENTES

11.1 Esquema de Norma Panamericana COPANT 7:5-063: Año 1976. Bebidas Alcohólicas. Método de Ensayo para determinar Esteres y Aldehidos en Bebidas Alcohólicas.

1. NORMAS A CONSULTAR

1.1 Para la aplicación de esta Norma Técnica Nacional, no es necesaria la consulta específica de ninguna otra.

2. OBJETO

2.1 La presente Norma establece el método de determinación de los alcoholes superiores en las bebidas alcohólicas destiladas.

3. DEFINICIONES

3.1 Alcoholes superiores en bebidas alcohólicas destiladas. - Es la cantidad de alcoholes superiores que se determinan bajo las condiciones de operación descritas en la presente Norma.

4. PRINCIPIO DEL METODO

4.1 El método emplea como reactivo el de Erlich (Solución sulfúrica de paradimetilamino-benzaldehído) y como tipo de comparación el contenido de aceite de fusel en la bebida correspondiente.

La muestra más el reactivo y ácido sulfúrico concentrado se mezcla con una serie de soluciones tipo, preparadas a partir de aceite fusel patrón y se colocan sobre baño de maría. Se enfría y se diluyen con ácido sulfúrico, desarrollándose colores rojizos, los mismos que pueden leerse en un colorímetro y buscar la concentración en una gráfica de calibración preparada con la serie de soluciones patrón de alcoholes superiores.

5. APARATOS

5.1 Matraces aforados de 50 cm³, 200 cm³ y 1 000 cm³.

5.2 Pipetas volumétricas de 2 cm³ y 10 cm³

5.3 Bureta de 50 cm³

5.4 Tubos de ensayo de 15 mm por 150 mm

- 5.5 Baño de agua o plancha eléctrica con regulador de temperatura.
- 5.6 Baño de hielo.
- 5.7 Balanza analítica con sensibilidad de 0,0001 g .
- 5.8 Espectrofotómetro o colorímetro.
- 5.9 Material común de laboratorio.

6. REACTIVOS

6.1 Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado espectroscópico. Cuando se utilice agua debe ser destilada.

6.1.1 Solución de P-dimetilaminobenzaldehído.

6.1.1.1 Preparación de la solución.- En un matraz volumétrico de 100 cm³, se disuelve 1 g de P-dimetilaminobenzaldehído en una mezcla de 6 cm³ de ácido sulfúrico en 90 cm³ de agua y se completa a volumen con agua.

6.1.2 Alcohol isobutílico con las siguientes especificaciones : In coloro P.e. 107 - 108°C n_D a 20°C, 1,3960 ± 0,0005; d-a 20/4°C, 0,804 ± 0,0010; sin absorción en el ultravioleta a una longitud de onda menor a 226 nm. No debe contener más de 1,0 % de otros alcoholes determinados por cromatografía de gases.

6.1.3 Alcohol isoamílico.

6.1.4 Alcohol etílico libre de aceite de fusel de 96°GL. Se prepara con este reactivo soluciones que varían de 38°GL a 55°GL.

6.1.5 Acido sulfúrico concentrado.

6.1.6 Solución patrón de aceite de fusel.

6.1.6.1 Preparación de la solución.- Se toman 2 g de alcohol isobutílico y 8 g de alcohol isoamílico y se transfiere a un matraz aforado de 100 cm³, se completa con agua hasta el enrase. Se toma con pipeta dos porciones de 10 cm³ y se diluye a volumen, una de ellas con agua y otra con alcohol.

6.2 Preparación de la gráfica de calibración.- Se prepara una serie tipo, conteniendo una cantidad de aceite de fusel de 1 g a 6 g en 100 litros de solución. Esto se consigue colocando de 1 cm³ a 6 cm³ de la solución acuosa anteriormente preparada en matraces volumétricos de 100 cm³, completando el volumen con la solución alcohólica de ensayo apropiado para la muestra diluida, cuando se transfieren con la pipeta a los tubos de análisis.

Se determina el porcentaje de transmisión en un fotómetro entre 583 nm a 543 nm.

En la misma forma se preparan soluciones tipo con la solución alcohólica anteriormente preparada a partir de la solución patrón de aceite - fusel.

Al mismo tiempo se prepara un testigo que contenga 6 cm³ de la solución patrón de aceite de fusel y se afora a 100 cm³ con una solución de grado alcohólico real de 55°GL. Este debe dar una absorción en el ultravioleta de $0,83 \pm 0,03$ a 530 nm.

7. PREPARACION DE LA MUESTRA

7.1 Determinado previamente el grado alcohólico de muestra por picnometría y elevada a 50°GL se puedan presentar dos casos.

7.1.1 Cuando el contenido de aceite de fusel es igual o menor a 6,0 g por 100 litros, se efectúa una destilación preliminar sobre una muestra de 50 cm³. Se agregan 20 cm³ de agua se destila lentamente colectando aproximadamente 50 cm³ de destilado en un matraz aforado de 50 cm³. Se afora con agua destilada hasta la marca.

7.1.2 Para muestras que contengan más de 6 g por 100 litros, se diluye la muestra con agua hasta una concentración comprendida entre 2,0 g a 5,0 g de aceite de fusel por 100 litros.

8. PROCEDIMIENTO

8.1 En una serie de tubos de ensayo colocados en una gradilla o canastilla metálica se transfieren con la pipeta :

8.1.1 Alícuotas de 2 cm³ de muestra o muestras diluidas, en número igual al de las soluciones tipo preparadas.

8.1.2 Alícuotas de 2 cm³ de cada una de las soluciones tipo preparadas.

8.1.3 2 cm³ de agua o alcohol etílico para efectuar la reacción en blanco.

8.2 Se tapan los tubos y coloca la gradilla o canastilla que los contiene en un baño de hielo.

8.3 Se transfiera con pipeta 1 cm³ de solución, reactivo P-dimetilamino benzaldehído a cada tubo.

- 8.4 Se agita y se vuelve a colocar en baño de hielo por 3 min.
- 8.5 A los tubos sumergidos en hielo se añaden por las paredes 10 cm³ de ácido sulfúrico desde una bureta, lentamente.
- 8.6 Se agitan los tubos individualmente y se colocan nuevamente al baño de hielo por 3 min.
- 8.7 Se transfiere la gradilla o canastilla con los tubos a un baño de agua hirviendo por 20 min.
- 8.8 Se pasan nuevamente al baño de hielo de 3 min a 5 min, luego a un baño de temperatura ambiente.
- 8.9 Se lee el porcentaje de transmisión de las muestras y soluciones tipo en un espectrofotómetro entre 533 nm a 543 nm contra la reacción en blanco usada como referencia.

9. EXPRESION DE RESULTADOS

- 9.1 Con los datos obtenidos se constituye la gráfica de calibración en papel semilogarítmico, poniendo en las abscisas la concentración de aceite fusel y en las ordenadas el porcentaje de transmisión.
- 9.2 Se convierte el porcentaje de transmisión de las muestras a miligramos de aceite de fusel por 100 cm³ de la muestra y si se hizo dilución se aplica la siguiente fórmula :

$$As = \frac{P \times D}{100}$$

En donde :

- As miligramos de alcoholes superiores o aceite de fusel en 100 cm³ de muestra original.
- P gramos de aceite de fusel calculados a partir de la gráfica de calibración.
- D dilución de la muestra.

Para expresarlo en alcohol anhidro se aplica la siguiente fórmula :

$$A.S. = \frac{P \times D \times 100}{G.A.R.}$$

En donde :

- A.S. miligramos de alcoholes superiores de aceite de fusel por 100 cm³ en alcohol anhidro.

- P . gramos de aceite de fusel.
- D dilución de la muestra en el desarrollo del color.
- G.A.R. grado alcohólico real de la muestra a 20°C en la escala Gay-Lussac.

10. INFORME DEL ENSAYO

10.1 El informe del ensayo debe indicar el método usado y el resultado obtenido. Se debe también mencionar cualquier condición de operación no especificada en esta Norma o señalada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido en el resultado.

10.2 El informe debe indicar todos los detalles requeridos para una completa identificación de la muestra.

11. ANTECEDENTES

11.1 Esquema de Norma Panamericana: CCFANT 7:5-067 Año 1976.
Método para determinar alcoholes superiores en bebidas alcohólicas destiladas.

* * * * *

COMITÉ NACIONAL
NORMAS A CONSULTAR

Para la aplicación de esta Norma Técnica Nacional no es necesaria la consulta específica de ninguna otra.

2.- OBJETO

2.1 La presente Norma tiene por objeto establecer las definiciones generales utilizadas en bebidas alcohólicas y en los productos resultantes del proceso de elaboración de estas.

3.- DEFINICIONES

3.1 Bebidas alcohólicas.- Son todas aquellas bebidas que contienen de 1% a 50 % de alcohol etílico en volumen.

3.2 Mosto.- Es todo sustrato fermentable de origen vegetal, rico en carbohidratos, obtenido o no mediante un tratamiento bioquímico.

3.2.1 Mosto de La palabra mosto de seguida de un nombre que especifica su origen o su uso, se refiere a un líquido que contenga sustancias amiláceas o azucaradas susceptibles de transformarse en alcohol por fermentación.

3.2.2 Mosto de uva.- Es el producto proveniente de la expresión de la uva fresca, siempre que no haya experimentado fermentación alcohólica o que esta sea incipiente. No deberá contener más de 1% de alcohol en volumen a 20°C.

3.2.3 Mosto virgen de uva.- Es el producto proveniente de la expresión de la uva fresca, en tanto no haya empezado a fermentar.

3.2.4 Mosto de uva estabilizado.- Es el mosto estabilizado por la adición de anhídrido sulfuroso o de sus sales.

3.2.5 Mosto de uva concentrado.- Es el producto obtenido del mosto de la uva en sus diversos grados de concentración, mediante procedimientos físicos que no le introduzcan elementos extraños y sin que haya sufrido caramelización sensible.

3.2.6 Mosto o caldo fermentado para destilar.- Es el mosto o caldo de uva total o parcialmente fermentado destinado a la elaboración de Pisco.

- 3.3 Arrope de uva .- Es el producto resultante de la concentración avanzada de mosto de uva, a fuego directo o a vapor, sensiblemente caramelizado y con un contenido mínimo de 500 g de azúcares reductores.
- 3.4 Caramelo de uva .- Es el arrope de uva con mayor grado de caramelización y con contenido de azúcares no mayor de 200 g por litro.
- 3.5 Hollejo .- Es la parte sólida de la uva que queda luego de la extracción del jugo y antes de iniciarse la fermentación.
- 3.6 Orujo .- Es la parte sólida de la uva que queda luego del prensado del mosto fermentado.
- 3.7 Aguapio .- Es el producto obtenido de la expresión del hollejo de uva al que se ha adicionado 10 % de agua para extraer el resto del mosto contenido en el hollejo. Este producto se destina únicamente a la elaboración de aguardiente o alcohol vínico y vinagre.
- 3.8 Lavado de orujo .- Es el producto obtenido de la expresión del orujo al que se ha adicionado 10 % de agua para extraer el resto de vino contenido en el orujo. Este producto es destilado exclusivamente a la elaboración de aguardiente y alcohol vínico.
- 3.9 Cachina .- Es un mosto de uva parcial o totalmente fermentado, elaborado con uva madura.
- 3.10 Agregados fermentables .- Son aquellas sustancias con alto contenido en carbohidratos, susceptibles a sufrir la fermentación alcohólica. Se emplean en la producción de bebidas alcohólicas con el propósito de enriquecer los sustratos fermentables.
- 3.11 Alcohol rectificado .- Es el alcohol etílico que ha sido sometido a un proceso de rectificación y que tiene un contenido de elementos no alcohol etílico inferior a 10 mg por 100 cm³ de alcohol anhidro y cuyo grado alcohólico es como mínimo 96° GL a 20°C/20°C.
- 3.12 Tafias .- Son aquellos alcoholes que tienen un contenido total de elementos no alcohol etílico mayor de 30 mg por 100 cm³ de alcohol anhidro y cuyo grado alcohólico es menor a 96° GL a 20°C/20°C.
- 3.13 Flemas .- Son aquellos alcoholes que no han sido sometidos a operaciones de rectificación o purificación, o, aunque lo hayan sido, tienen un contenido total de elementos no alcohol etílico establecido en la Norma correspondiente.
- 3.14 Bebidas alcohólicas fermentadas .- Son aquellas obtenidas mediante la fermentación alcohólica de mostos de frutas u otros vegetales con o sin la adición de mostos concentrados y con o sin la adición de alcohol etílico.

- 3.15 Cerveza .- Es la bebida resultante de la fermentación alcohólica obtenida por la acción de la levadura cervecera (Saccharomyces cerevisiae o Saccharomyces carlsbergensis), del mosto preparado de malta y agua, con el agregado de lúpulo o su extracto natural, con o sin la adición del bióxido de carbono producido por la fermentación natural, y con o sin la adición de otros productos aptos para el consumo humano.
- 3.16 Malta .- Con el nombre de malta se entiende al grano de cebada sometido a germinación y ulteriormente desecado.
- 3.17 Vino .- Es la bebida resultante de la fermentación completa o parcial de la uva fresca o de su mosto.
- 3.18 Chicha .- Es el producto proveniente de la fermentación alcohólica de mosto de jora (maíz germinado y desecado), frutas u otros vegetales con características propias según su origen.
Se denomina siempre seguido del nombre de la materia prima de procedencia.
- 3.19 Mistela .- Es el producto elaborado con mosto de uva alcoholizado con alcohol vínico y/o aguardiente de uva hasta un mínimo de 15° GL.
- 3.20 Mosto de aguamiel .- Es el sustrato fermentable extraído del maguey pulquero (Agave atrovirus kraray) y otras variedades, de madurez óptima y sometido a un tratamiento adecuado.
- 3.21 Pulque .- Es la bebida alcohólica obtenida por la fermentación del mosto de aguamiel utilizando microorganismos propios del maguey (Lactobacillus leuconostis y levaduras) o cultivos seleccionados.
- 3.22 Parada .- Es la bebida obtenida por fermentación alcohólica del mosto de peras frescas industrialmente sanas. Puede gasificarse y edulcorarse a posteriori de acuerdo a la Norma correspondiente.
- 3.23 Sidra .- Es el producto proveniente de la fermentación alcohólica de mostos de manzanas frescas. En su elaboración se permite la utilización de hasta un 10 % de peras. Puede gasificarse y edulcorarse de acuerdo a la Norma correspondiente.
- 3.24 Bebidas alcohólicas destiladas o espirituosas .- Son las bebidas que contienen alcohol etílico por destilación o por destilación-rectificación de sustancias fermentables permitidas.
- 3.25 Aguardiente .- Es la bebida alcohólica obtenida por la destilación de mostos de frutas, jugos y materiales amiláceos de origen vegetal frescos, sometidos exclusivamente a fermentación alcohólica.
Se denomina siempre seguido del nombre de la materia prima de procedencia.

- 3.26 Aguardiente de caña.- Es el producto obtenido por destilación del jugo de caña de azúcar que ha sufrido un proceso de fermentación alcohólica.
- 3.27 Aguardiente de vino.- Es el aguardiente obtenido de la destilación de los vinos ordinarios, borras y conchos de vinos.
- 3.28 Aguardiente de orujo o grapa.- Es el aguardiente obtenido de la destilación de los orujos y lavado de orujos.
- 3.29 Cognac o cognac.- Es el producto proveniente de la destilación exclusiva de vino, añejado en envases de roble y coloreado o no con caramelo.
- 3.30 Brandy.- Es la bebida alcohólica añejada, obtenida a partir de un aguardiente de uva.
- 3.31 Pisco.- Es el producto obtenido de la destilación de los caldos resultantes de la fermentación exclusiva de la uva madura, siguiendo las prácticas tradicionales establecidas en las zonas productoras previamente reconocidas y clasificadas como tales por el organismo oficial correspondiente.
- 3.32 Vodka.- Es la bebida alcohólica obtenida por fermentación alcohólica de mostos provenientes de productos naturales, sometidos posteriormente a destilación y rectificación.
- 3.33 Ron.- Es la bebida alcohólica obtenida por la fermentación y destilación del jugo de caña de azúcar al estado natural (guarapo) o de las mieles finales de la industria azucarera añejada en recipientes de roble.
- 3.34 Whisky.- Es la bebida alcohólica obtenida por destilación especial del mosto fabricado con malta de cebada adicionada o no de alcohol de otros granos, sometido a un proceso de añejamiento en recipientes de roble.
- 3.35 Ginebra.- Es el aguardiente obtenido por la destilación especial de un mosto fermentado de cereales, ulteriormente destilado en presencia de bayas de enebro.
- 3.36 Alcohol vínico.- Es el alcohol rectificado procedente de vino o de productos vínicos.
- 3.37 Tequila.- Es el aguardiente regional obtenido por destilación y rectificación de mostos preparados básicamente con el material extraído por molienda de las cabezas o piñas cocidas de maguey tequilero, sometido previamente a fermentación alcohólica con levaduras propias del maguey, seleccionadas o no, y susceptibles de ser enriquecidos por azúcares fermentables.
- 3.38 Mezcal.- Es el aguardiente obtenido de mostos producidos a partir del "Maguey Mezcal" (*Agave esperima Yaccobi*, *vraberida*, *prietorum zuee*, etc.) que han sufrido fermentación alcohólica utilizando levaduras propias seleccionadas o no.

3.39 Licor.- Es la bebida alcohólica elaborada mezclando o redestilando alcohol rectificado con o sobre sustancias de origen natural o artificial de uso permitido, o con extractos obtenidos por infusiones, percolaciones o maceraciones de los citados materiales, edulcorado o no con sacarosa o glucosa coloreada o no con sustancias admitidas por la autoridad competente.

3.40 Anís o anisado.- Es el obtenido destilando un macerado de anís común (Pimpinella anisum) o estrellado (Illicium verum), o su mezcla en alcohol rectificado o mezclando alcohol rectificado con esencia natural de anís.

El grado alcohólico mínimo a 15° C debe ser:

Seco	25° GL
Dulce	30° GL
Crema	25° GL

3.41 Gin.- Es el obtenido por aromatización del alcohol rectificado con maceraciones, destilados o aceites de bayas de enebro (Juniperus communis) con o sin la adición de otras sustancias aromáticas. Según su contenido de azúcares se clasifica en Gin "Dulce" (Old Tom Gin) y Gin "Seco" (Dry Gin).

El grado alcohólico mínimo debe ser de 38° GL.

3.42 Licor de cacao.- Es el obtenido destilando un macerado de semillas desgrasadas de cacao (Theobroma cacao) con o sin el fruto de la vainilla.

3.43 Vermouth.- Es la bebida alcohólica con no menos de 70% en volumen de vino, adicionado de alcohol etílico rectificado o alcohol de uva, sustancias amargas estimulantes o aromáticas, edulcoradas o no con sacarosa, mosto de uva concentrado, coloreada o no con caramelo.

(Vanilla planifolia) en alcohol rectificado o mezclando su esencia natural con alcohol rectificado, edulcorado con azúcares y con el agregado o no de otras sustancias aromáticas y caramelo. En vez del fruto de la vainilla se puede emplear su esencia. El grado alcohólico mínimo debe ser 25° GL a 15° C.

3.44 Curasco, curazao, curacao.- Es el producto obtenido destilando un macerado de corezas de naranjas amargas (Citrus aurantium) y dulces (Citrus sinensis) en alcohol rectificado o mezclando la esencia natural con alcohol rectificado y con el agregado o no de sustancias aromáticas (mandarina, canela, limón, etc.). El grado alcohólico mínimo debe ser de 30° GL.

3.45 Licor de café.- Es el producto obtenido destilando un macerado de las semillas tostadas y molidas del café (Coffea arabica) en alcohol rectificado, o mezclando su esencia con alcohol rectificado, edulcorado con azúcares naturales y con el agregado o no de otras sustancias aromáticas y caramelo. El grado alcohólico mínimo debe ser 25° GL.

3.46 Licor de oro.- Es el producto elaborado con maceraciones alcohólicas de raíz de angélica, canela, maíz, coriandro, alcavaren, clavos, higos, agua de rosas y otras sustancias aromáticas, azúcares o miel. Al embotellarlo se pueden agregar al envase unas hojuelas de oro.

3.47 Marraschino o marrasquino .- Es el producto obtenido por maceración en alcohol etílico rectificado de guindas y cerezas, con azúcar, miel y con o sin sustancias aromatizantes.

3.48 Cherry brandy .- Es el producto obtenido por destilación de mostos de cerezas.

3.49 Pruela o prunella .- Es el producto obtenido por maceración de ciruelas en alcohol rectificado o cognac.

3.50 Menta .- Es el producto elaborado a base de simples maceraciones de hojas de menta (Menthae piperitae) de variedades seleccionadas en alcohol rectificado o mezclando la esencia natural con alcohol rectificado edulcorado con azúcares y adicionado o no de un colorante aprobado por la autoridad sanitaria competente. El grado alcohólico mínimo debe ser de 20° GL.

3.51 Guinda .- Es el producto obtenido por maceración de los frutos de una variedad de cerezo (Prunus cerasi acidae) en el alcohol rectificado o mezclando la esencia natural con alcohol rectificado, edulcorado con azúcares naturales con el agregado o no de otras sustancias aromáticas y caramelo. El grado alcohólico mínimo debe ser de 25° GL.

4.- ANTECEDENTES

4.1 Norma Boliviana DGNT N.º.-21.1-001 Bebidas Alcohólicas. Definiciones, Clasificación y Muestreo.

4.2 Norma Colombiana N.º 222. Definiciones generales.

4.3 Norma Chilena N.º 669 Bebidas Alcohólicas. Terminología y Clasificación.

4.4 Esquema 1.º de Norma COPANT 7:5-064 Vodka.

4.5 Esquema 1.º de Norma COPANT 7:5-065 Brandy.

4.6 Esquema 1.º de Norma COPANT 7:5-062 Ron.

4.7 Esquema 2.º de Recomendación COPANT 7:5-001. Bebidas Alcohólicas destiladas. Definiciones.

4.8 Normas ITINTEC siguientes:

4.8.1 ITINTEC 211.001 Bebidas Alcohólicas. Pisco.

4.8.2 ITINTEC 211.006 Bebidas Alcohólicas. Whisky.

4.8.3 ITINTEC 211.007 Bebidas Alcohólicas. Alcohol Etílico Rectificado.

- 4.8.8 ITINTEC 211.009 Bebidas Alcohólicas. Licres.
- 4.8.9 ITINTEC 211.010 Bebidas Alcohólicas. Aguardiente de Caña.
- 4.8.10 ITINTEC 212.014 Bebidas Alcohólicas. Vinos.
- 4.8.11 ITINTEC 213.024 Bebidas Alcohólicas. Vermouth.
- 4.8.12 ITINTEC 213.014 Bebidas Alcohólicas. Cervezas.
- 4.9 ENCICLOPEDIA DE TECNOLOGIA QUIMICA - Tomo 3 - POR RAYMOND E. KIRK Y DONALD F. OTHMER.
- 4.10 BROMATOLOGIA - Tomo II - POR ADOLFO LEANDRO MONTES.
- 4.11 Disposiciones legales Españolas referentes a la elaboración y comercialización de las Bebidas Alcohólicas.
- 4.12 LA REGLEMENTATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES ET NON ALIMENTAIRES. RÉPRESSION DES FRAUDES ET CONTROLE DE LA QUALITÉ. POR RAYMOND A. DEHOVE - 5^{TA}. ÉDITION.
- 4.13 Tratado de Química Analítica Aplicada - Tomo II - por el profesor VICTOR VILLA VECIA.

Anexo N° 2

Catación de vino

EVALUACION SENSORIAL: Cómo catar un vino

La degustación, un arte de todos los sentidos.

Técnicamente, la degustación se puede definir como la función de probar con especial atención un producto, con el objeto de apreciar su calidad y sus posibles defectos.

La degustación es particularmente importante para el enólogo, pues los análisis químicos, físicos o de cualquier tipo a los que se someta el vino, solo pueden dar algunos indicios de su calidad presente y potencial. Únicamente la degustación da la información necesaria para poder distinguir, calificar, clasificar y, de cierta manera, saber en que condiciones fue vinificado el vino que se prueba y como fue criado. También con cierta experiencia, se puede vislumbrar el comportamiento futuro del vino y el envejecimiento o maduración que será capaz de alcanzar.

De ahí entonces que la degustación también llamada catación sea un arte muy cercano a la ciencia, o un arte auxiliar de la ciencia enológica.

La vista

La apreciación del vino comienza con el sentido de la vista. Lo primero que captamos es el color, ya sea blanco, rosado o tinto, en sus diferentes tonalidades. Los vinos tintos generalmente tienen un color violeta intenso cuando son nuevos; cuando tienen mucha edad alcanzan un color terracota. Los rosados van desde un color ligeramente naranja hasta rojo pálido, hasta alcanzar en algunos casos un color dorado viejo. La experiencia y apreciación subjetiva pueden definir que características de color son o no apropiadas para los distintos tipos de vino.

El otro factor que se aprecia por la vista es la brillantez o claridad. Los vinos que se envían al mercado para consumo son previamente sometidos a filtraciones que les da una brillantez adecuada. Un vino opaco generalmente es sinónimo de producto alternado o enfermo.

Algunas veces, especialmente en el caso de los vinos tintos que se han guardado por mucho tiempo, se pueden ver pequeños cristales que flotan en líquido. Se trata de sedimentos naturales que no deberían preocupar, ya que no constituyen defectos ni suciedad, sino que son solo consecuencia de la precipitación de ciertos ácidos orgánicos cristalizados. Otro factor analizable por medio de la vista son "las piernas" del vino. Se llama así a una delgada película transparente que se aprecia en las paredes de un vaso con vino cuando este se agita y luego se deja reposar. Las "piernas" son una demostración de la fineza de un vino. A través de ellas el consumidor puede deducir el grado de madurez, de grosor, y de untuosidad que va a encontrar en el momento que lo pruebe. No todos los vinos tienen "piernas", carecen de ellas especialmente los nuevos y deigados.

El olfato

Las autoridades en la materia opinan que el hombre es capaz de distinguir entre cuatro mil y diez mil olores distintos. El olor de las uvas y de los vinos se llama aroma, y con un poco de práctica un degustador puede ser capaz de distinguir los de las principales variedades. En cambio se llama bouquet al olor que proviene de los procesos de envejecimiento de los vinos. Son innumerables los factores que determinan los distintos bouquets, los cuales se desarrollan muy lentamente.

El bouquet es una de las características propias y de especial importancia en los vinos viejos, ya que prácticamente carecen de ella los nuevos. El aroma más el bouquet se definen como el "perfume" de un vino. Estos son más pesados que el aire y por ello se concentran en la parte superior de la copa, sobre el líquido. De ahí que una copa no se debe llenar hasta el borde, para apreciar el perfume en toda su magnitud. A través del olfato, tanto un enólogo profesional como un simple consumidor pueden distinguir los olores extraños. Al primero le permite decidir innumerables aspectos técnicos respecto al vino que se va a criar, y al consumidor rechazar el producto que presenta defectos. El más común es el olor a corcho. Afecta a determinadas botellas, sin que hasta la fecha nadie haya podido definir el origen de este problema y controlarlo.

El tacto

Prácticamente todos los estímulos a este sentido se perciben a la boca. Aparte de la temperatura que es una sensación térmica, se manifiesta un conjunto de sensaciones táctiles que tienen que ver con liquidez, fluidez, untuosidad, grosor. Y peso de un vino en la boca. Es lo que llamamos "cuerpo". Como ejemplo ilustrativo, un vino tinto nuevo, de bajo precio, no se siente en la boca, a diferencia de otro vino viejo embotellado y de buen origen, que virtualmente la llena. Casi siempre los blancos tienen menos cuerpo que los tintos.

El gusto

Después de haber visto y oído el vino, llega el momento de probarlo. Primero es necesario sorber una pequeña cantidad y repartirla completamente en la lengua. El probador con ello aprecia cuán seco o ácido o astringente es un vino. La mayoría de los vinos entregan su verdadera característica cuando se prueban por segunda o tercera vez. Es efectivo que los primeros sorbos de vino no son tan apreciables como los posteriores por razones propias del funcionamiento de las papilas gustativas y, seguramente, porque el sabor del vino es tan complejo como su composición química.

Los tres gustos que más destacan en el vino son la dulzura, la acidez y el amargor. Lo dulce se aprecia con la punta de la lengua, pues esa es la parte más sensible a este gusto. La sensación del gusto ácido se encuentra en los bordes laterales de la lengua, y del amargor en la base posterior de ella. Por lo tanto, este último se aprecia al tragar el vino. Un factor adicional que se aprecia con el sentido del gusto es la "persistencia", esto es, el hecho de poder continuar sintiendo las características de un vino después de haberlo tragado. Cuando ésta es larga, se menciona que el vino es "largo" y por ende si es corta, se trata de un vino "corto".

Tipicidad del vino

Un vino tiene carácter típico, cuando se distingue fácilmente por una característica que se podría llamar personal.

Armonía general:

Además de la armonía como aspecto parcial del gusto, con frecuencia se habla de la armonía general que ofrece el vino como tal, y entonces se aplica el concepto de la I.S.O. que define la armonía como "un equilibrio estético y de intensidad entre las diversas sensaciones percibidas simultáneamente, y sucesivamente en el transcurso de la degustación".

Impresión general:

La impresión general es a la manera de un juicio de recapitulación objetiva de conjunto, que se formula como consecuencia de las degustaciones parciales.

GLOSARIO DE CATACIÓN

La catación posee su propio conjunto de términos:

Abocado: Dícese de un vino que es abocado cuando tiene una cantidad de azúcar, en proporción tal que es perceptible al paladar. Muchas veces los vinos se abocan para disimular defectos.

Balanceado: Un vino bien balanceado es aquel que es perfectamente armonioso, con nada pronunciado en exceso, como tampoco ninguna deficiencia manifiesta en su bouquet, aroma o sabor. Si se trata de un vino liviano debe ser delicado; si se trata de un grueso, debe tener una fuerza correspondiente entre aroma y carácter. Un vino bien balanceado no tiene que ser necesariamente un vino destacado: es exactamente lo que debiera ser en relación con su tipo y clase. En otros términos se trata de un vino "puesto en su lugar".

Con carácter: Se considera un vino de carácter aquél que, al margen de ser bueno, sobresaliente o regular, tiene cualidades definidas y muy características, ya sea debido a su origen geográfico, variedad o cualquier otra razón. Un vino sin carácter por lo general es insípido y carece de interés.

Duro: Entre los catadores significa rígido, con poca elegancia y flexibilidad. Es una característica de muchos vinos ser duros cuando jóvenes y suavizarse con el tiempo. La dureza no es necesariamente un defecto, salvo que ella sea el producto de uvas verdes o inmaduras. Casi siempre es un indicador de vinos de larga vida por delante.

Fino: Se usa para designar cualquier vino que posea una superioridad inherente y que carece de defectos.

Fragante: Dícese de los vinos que tienen un aroma o bouquet agradable, especialmente pronunciado.

Fresco: Es un vino que no ha perdido los encantos propios de los jóvenes. La mayoría de los vinos blancos, todos los rosados y una gran cantidad de vinos tintos livianos, tiene una atractiva frescura en su juventud, que tiende a perderse después del tercer o cuarto año de edad, aunque a veces mucho antes.

Frutoso: Se dice del vino que tiene un aroma muy definido y atractivo, aunque no necesariamente tan pronunciado como el de la uva que lo origina.

Oxidado: Dícese de aquellos vinos, especialmente blancos, que han tenido demasiado contacto con el aire, que han perdido su frescura y posiblemente se ha oscurecido.

Pasado: Expresión que, referida al vino, lo define como demasiado viejo, es decir que ya ha superado su mejor momento y se encuentra en declinación.

Picado: Es aquel vino que ha comenzado a tornarse ácido, apareciendo trazas de ácido acético en su composición.

Redondo: Es un vino bien balanceado, sin defectos importantes, completo. El término aunque no debe emplearse para referirse a un vino mediocre, no es necesariamente sinónimo de fino o excelente.

EFFECTOS DEL VINO

- *Valor energético del vino:*

Los principales principios energéticos del vino son: el alcohol etílico, cuyo valor termogénico es del orden de 7 calorías por gramo, la glicerina y el butanodiol, cuyo valor termogénico promedio es de 4.3 calorías por gramo, los azúcares, glucosa y levulosa, y Pentosas de valor 3,9 calorías por gramo, el ácido láctico, cuyo valor termogénico es de 3.6 calorías por gramo, y el ácido tartárico, con 1.7 calorías por gramo.

No resulta ciertamente indiferente la energía potencial que aporta al organismo humano la ingestión de cierta cantidad de vino, sobre todo, si se tiene presente que es aprovechable prácticamente en su totalidad, siempre que la cantidad de vino bebido se mantenga dentro de los límites normales.

- *Límites normales de consumo de vino en función del alcohol*

Para que el alcohol del vino no resulte dañino, es necesario que la dosis ingerida sea inferior a la cantidad que nuestro organismo está en condiciones de metabolizar completamente, es decir, un gramo de, o a lo sumo 1,2 g por kg. de peso corpóreo consumidos en las 24 horas. Más allá de este límite, la oxidación del alcohol resulta incompleta, con acumulación en el organismo de productos intermedios de la oxidación del alcohol, como los aldehídos, que son tóxicos.

Tomando como límite prudencial el valor de un gramo de alcohol por Kg., un adulto que pese 70 Kg. puede consumir sin daño, en las 24 horas, hasta un máximo de 750 ml de vino, cuya graduación alcohólica sea de 11%. Como el rendimiento energético es de 7 calorías por gramo de alcohol etílico, la dosis de referencia aportaría al individuo, alrededor de 500 calorías.

- *Valor plástico del vino*

El vino contiene sustancias que concurren a la formación del protoplasma celular, además del hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y carbono, aporta sustancias polipepticas y polilacturónicas, y estas, por descarboxilación dan origen a las Pentosas, que son constituyentes de los ácidos nucleicos, a cuya síntesis concurren también los fosfatos.

Sustancias minerales:

Las sustancias minerales del vino representan del 2 al 4% de su peso. Están presentes en tenores más o menos apreciables los aniones de fósforo, cloro, azufre y silicio, y los cationes potasio, calcio, magnesio y sodio, y en proporciones mínimas, hasta de milésimas el manganeso, hierro, cobre, zinc, cobalto, arsénico, boro, bromo, flúor y yodo.

Enzimas:

Contiene: invertasa, proteasa y oxidasas, las que concurren con su acción a los procesos digestivos in vivo.

Vitaminas:

Del grupo B: B₁, B₂, B₆ y B₁₂, H, P, PP y C.

Valor fisiológica del vino:

El vino tiene una acción sobre el sistema vago simpático, y favorece la secreción endocrina. Exalta la acción curativa de los antibióticos: terramicina y aureomicina.

Se le reconoce al vino una acción contra las toxinas bacterianas, y un efecto antitóxico contra los venenos de las serpientes.

Acción del vino sobre el sistema digestivo:

El vino bebido en dosis moderadas estimula y acelera el proceso digestivo, mientras que tomando en dosis elevadas, lo retarda sensiblemente, el vino acrecienta el flujo de la saliva, estimulando la secreción de ptilina.

- Sobre el estómago: aumenta la secreción del jugo gástrico, aumenta el tono muscular, favorece la digestión de las proteínas por su acidez, y desarrolla una acción normoreguladora del pH del jugo gástrico.
- Sobre el intestino: las sales y los ácidos contenidos en el vino desempeñan una leve acción laxante, contrarrestada por las sustancias tánicas y la materia colorante, que son astringentes.
- Sobre el hígado: favorece la secreción de bilis.
- Sobre el páncreas: aumenta la secreción de jugo pancreático.
- Sobre los riñones: desempeña una acción diurética.
- Sobre los pulmones: aumenta la ventilación pulmonar, especialmente con los vinos espumantes.
- Sobre el sistema cardiovascular: provoca una rápida acción cardiotónica, favorecida por una dilatación de los vasos, que disminuye la resistencia (acción hipotensiva), especialmente, en los estados de hipertensión debidos a factores emotivos o a estados de angustia.
- Sobre la sangre: la acción del vino esta ligada a la presencia de sales de cationes de potasio, calcio, magnesio, en combinación con los aniones de los ácidos orgánicos, sales que liberan bases y pasan a constituir la reserva alcalina contra la acidosis por los alimentos. Contiene además el inositol, considerado como un protector hepático, y al mismo tiempo un agente profiláctico contra la arteriosclerosis.

Acción antiséptica:

El principal valor de los polifenoles reside en el hecho de que desarrollan una acción profiláctica en el caso de las enfermedades transmitidas por el agua.

La malvidina tiene una acción inhibitoria marcada sobre el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, *Shigella paradysenteriae*, *Salmonella typhosa*, etc.

EFFECTOS PARTICULARES DEL VINO:

- Acción sobre el colesterol: se afirma que el consumo cotidiano de vino disminuye el tenor del depósito de colesterol (y de calcio) en el interior de las arterias.
- Para los pacientes que sufren de diabetes, el empleo del vino es una prescripción antigua. Hoy los vinos secos de mesa pueden servir al diabético como medio para regular la provisión de energía.
- Aunque parezca paradójico, el vino constituye el mejor antídoto contra el alcoholismo. La menor graduación alcohólica del vino con relación a los licores, y su tenor mas bajo en alcoholes superiores, que son mas tóxicos que el etílico, explican la eficiencia del vino contra el alcoholismo. En efecto, en una gran cantidad de individuos el organismo requiere cierta dosis de alcohol, que suministrado bajo forma de vino no causa perjuicio, en cambio, consumido como aguardiente, les produce serios trastornos.
- El vino desarrolla un efecto tranquilizante, estimula las secreciones gástricas, y aumenta el drenaje de la bilis.

Anexo N° 3

Métodos de análisis del vino

Tasa de polifenoles: Índice de permanganato:

Principio del método:

Valoración con una solución de permanganato del poder reductor, en frío, de las sustancias polifenólicas del vino. Como todos los componentes fenólicos del vino, a igual concentración, no reducen la misma cantidad de permanganato, se trata de una valoración global que da un índice, al que se denomina "índice de permanganato".

Constituye una expresión del contenido en sustancias fenólicas que están en relación con los caracteres gustativos de: dureza, astringencia o aterciopelado, sin que la relación sea absoluta. Es una determinación especial para vinos tintos; en blancos es poco apreciable y se presta a confusiones por el consumo de permanganato por otros componentes del vino, que en este caso tiene una influencia marcada.

Reactivos:

Solución de permanganato potásico 0.01 N

Solución de ácido tartárico: en un matraz de un litro se disuelven en unos 500 ml. de agua destilada 5 g de ácido tartárico reactivo análisis. Se añade 1.87 g de hidróxido sódico y una vez disueltos se completa el volumen con agua destilada.

Indicador de índigo. La solución base se prepara con 3 gramos de carmín de índigo, disueltos en un litro de agua destilada. Se filtra y de esta solución se toman 50 ml y se colocan en un matraz de un litro, se añaden 50 ml de ácido sulfúrico al 1/3 (v/v) y agua destilada hasta completar el volumen.

Técnica operativa:

1. En un erlenmeyer de 250 ml, se colocan 50 ml de la solución de índigo.
2. Se añaden 2 ml de vino objeto de análisis.
3. Inmediatamente se adiciona gota a gota, desde la bureta, la solución de permanganato, hasta desaparición completa de la coloración azulada y aparición de un color francamente amarillo.
4. Se toma nota del volumen, asignado como V.
5. Se repite otra valoración, siguiendo los pasos 1) y 2), pero utilizando 2 ml de la solución de tartárico en vez de vino.
6. Este volumen se asigna V'.

Cálculos:

Si se tiene en cuenta, que para 2 ml de vino se han gastado: $V - V'$ ml de solución de permanganato, para 1 litro de vino serán: $(V - V') \times 500$ ml de permanganato potásico 0.01 N.

Se acostumbra referir el volumen de reactivo como permanganato potásico N, por ello la fórmula final a aplicar será:

$$(V - V') \times 5 \text{ en ml de KMnO}_4 \text{ N.}$$

El vino así tratado no sufre ninguna variación en cuanto se refiere al contenido de alcohol, a la acidez total, a la acidez fija y al pH. Únicamente cambia la composición de cenizas que, como es natural, estarán compuestas principalmente por sales de sodio, sin que varíe en forma apreciable el valor total en peso de las mismas antes o después del tratamiento.

No todos los metales se eliminan con igual facilidad por intercambio iónico. En muchos vinos el hierro y el cobre son eliminados por este proceso de un modo muy eficiente o, por lo menos sus concentraciones se reducen por debajo del límite admisible, pero hay casos en que estos dos metales resultan difíciles de suprimir al no hallarse en forma iónica típica, sino que se encuentran formando complejos con otros compuestos del vino.

Muchas veces se observa, por lo que atañe al hierro, que éste se suprime fácilmente en estado ferroso, pero no en forma férrica para la que el tratamiento presenta una eficiencia bastante menor.

El potasio se reduce bien, sin que llegue a desaparecer totalmente, quedando un residuo más o menos elevado, cuya cuantía depende de las características del vino a tratar y del contenido inicial.

El calcio se elimina normalmente de un modo casi total.

10.2. MÉTODO DE ENFRIAMIENTO PARA PRECIPITAR TARTRATOS:

La temperatura de enfriamiento a aplicarse para la precipitación de los tartratos, está dada por la siguiente fórmula:

$$T^{\circ} = - \frac{\text{Grado alcohólico} - 1}{2}$$

El enfriamiento se realiza en columnas con equipo de refrigeración, aplicando la temperatura correspondiente, de acuerdo a la fórmula.

11. ÍNDICE DE SUAVIDAD

Por medios diferentes, se trató de establecer entre los elementos que intervienen en la suavidad y la "grasitud", una relación susceptible de expresar esas cualidades por un valor numérico. Para los vinos tintos, se puede adoptar la expresión:

$$\text{Índice de suavidad} = \text{Grado alcohólico} - (\text{acidez total} + \text{tasa de polifenoles})$$

La acidez total está expresada en gramos de ácido sulfúrico por litro, los compuestos fenólicos se expresan en taninos y se calculan aproximadamente según el índice de KMnO_4 . Se usa la siguiente relación: 1 gr/L de tanino corresponde a un índice de KMnO_4 de 20) o aun más, según el índice de Folin. Por ejemplo, un vino con graduación alcohólica 12, con 3.8 de acidez total y 2 gramos de taninos presenta un índice de suavidad de 6.2.

Sin embargo, no hay que perder de vista el hecho de que en las cualidades de suavidad y "grasitud" intervienen factores diferentes de los considerados en este índice, en especial, la acidez volátil, el acetato de etilo, otros elementos de la dureza, también sustancias ciertamente volátiles que componen el aroma de la boca, por último, el índice de KMnO_4 engloba componentes desprovistos de amargor, en el curso del añejamiento, ciertos polifenoles pierden su astringencia, es la suavidad de los vinos añejos. El cálculo del índice de suavidad se aplica solo a los vinos tintos relativamente nuevos. Aunque no haya un límite absoluto establecido, parece ser que un vino merece verdaderamente el calificativo de suave cuando su índice pasa netamente 5.

El valor de este índice permite hacer algunas aclaraciones en relación directa con las nociones de equilibrio de composición: un vino soporta mejor la acidez cuando su grado alcohólico es más elevado, los gustos ácidos y los amargos y astringentes se suman, los vinos más duros son aquellos que al mismo tiempo son ácidos y ricos en taninos, una gran riqueza en polifenoles se soporta mejor si la acidez es débil y el grado alcohólico elevado.

9. MEDICION DEL ANHIDRIDO SULFUROSO TOTAL

En un erlenmeyer con la muestra de vino (50 mililitros) se colocan 25 mililitros de NaOH 1 N, se deja en reposo por 15 minutos. Se produce la hidrólisis y las sustancias del sulfuroso combinadas con el vino, se liberan. Se agrega 10 ml de H₂SO₄ 1:3 y 2 ml de solución de almidón.

Se procede a titular con yodo 0,1 N.

El gasto se multiplica por 64, y el resultado se da en miligramos por litro.

10. MEDICION DE LOS TARTRATOS PRECIPITADOS

Microvaloración Colorimétrica:

Consiste en la precipitación en medio alcohol – eter y titulación con Na N/10 o bien, transformar el bitartrato en carbonato, calcinando las cenizas del vino, la disolución de éste con H₂O y HCl y titulación del HCl N/4 con sosa N/4.

Reactivos necesarios para la Microvaloración Colorimétrica:

- Mezcla alcohol – eter (1 eter : 2 alcohol de 96°)
- Acido acético glacial.
- Metavanadato sódico al 10% (disuelto en caliente)
- Solución patrón:

Se disuelven 2 gr de bicromato de potasio en agua destilada, en baño maría hirviendo hasta total disolución, se deja enfriar y completar a 20 ml.

Se disuelven 0.4 gr de bicromato de potasio, procediéndose como en el caso anterior.

Técnica:

Se colocan 2 ml de vino en un tubo de centrifuga limpio, se añade 10 ml de a), se agita bien, con una varilla reposa 24 horas y se centrifuga, se elimina el liquido que sobrenada, el residuo se disuelve en 5 ml de agua destilada hirviendo, centrifuga y pasa el liquido claro a un matraz de 20 ml, se lava 3 veces el tubo, cada una de ellas con 3 ml de agua destilada, añadiendo a matraz todas las aguas del lavado, se añade 1 ml de ácido acético glacial, sea agita, y entonces se añade 2 ml de c), se completa hasta los 20 ml con agua destilada y pasados 15 minutos se compara la coloración obtenida con la de los patrones.

TÉCNICAS PARA PRECIPITAR TARTRATOS Y BITARTRATOS:

10.1. INTERCAMBIO IÓNICO

Los metales capaces de producir precipitaciones se hallan, en el vino, en estado llamado iónico. El *intercambio iónico* como su nombre lo indica, consiste en substituir estos metales por otro metal (ion sodio) que no es susceptible de originar ninguna precipitación.

El intercambio iónico se realiza al entrar el vino en contacto con unas resinas especiales, que tienen generalmente la forma de pequeñas esferas, lo cual se lleva a la práctica mediante paso a través de un aparato con carga de estas resinas.

La resina intercambiadora contiene una gran cantidad de iones sodio, fijados en sus moléculas. El vino que baña una partícula de aquella lleva en solución los iones metales que deben ser eliminados (hierro, cobre, potasio, calcio, etc.) con lo que se da lugar al siguiente proceso: los iones sodio son separados de la resina y, en el lugar que ocupaban, se van fijando los iones que se pretende suprimir.

Este proceso continúa hasta que la resina se encuentra saturada de iones metales. A partir de este momento se suspende el paso de vino a través de la resina, por cuanto ésta no tiene capacidad para eliminar nuevos átomos. Sin embargo, la resina puede ser siempre regenerada, esto es, transformada de nuevo a las condiciones del principio, y por tanto apta para tratar una nueva cantidad de vino.

Se mezcla bien y se llena la Bureta de 50 ml con la muestra diluida.
 Se agrega con pipeta en el erlenmeyer 10 ml de solución de Fehling recién preparada y debidamente mezclada y se agrega luego de la bureta 2 ml de la muestra diluida.
 Se calienta la mezcla hasta ebullición sobre mata de asbesto. Se hierve durante 15 segundos y se agrega en forma rápida de 2 en 2 ml de muestra diluida. Después de cada adición de muestra, se hace hervir la mezcla durante unos segundos hasta que la coloración azul sea apenas perceptible.
 Se agregan de 2 a 5 gotas de solución de azul de metileno y se completa la titulación agregando gota a gota de la bureta, la muestra diluida (3.5.2) que se requiera. El error que pueda resultar de esta titulación no excede generalmente de 1 %.
 Para mayor precisión se debe repetir la titulación agregando casi el total de la muestra necesaria para reducir todo el cobre de la solución de Fehling, finalizando la titulación como se indicó en la titulación de la solución de Fehling (3.5.2.3).

Expresión de resultados:

Se calcula el contenido de azúcares reductores en la muestra utilizando la fórmula siguiente

$$AR = \frac{F \times 100}{T}$$

Donde:

AR = Azúcares reductores en la muestra expresada como glucosa anhidra.

F = Título de la solución de Fehling.

T = ml de muestra preparada y diluida gastados en la titulación.

Para obtener la cantidad de azúcar contenida en 1 litro de vino, se efectúan los cálculos teniendo en cuenta los párrafos anteriores.

5. DETERMINACION DEL ALCOHOL

Se toma 200 mililitros de la muestra (vino), se mide la temperatura exacta, se vierte a un balón y se neutraliza con NaOH 1N, hasta ver una coloración verdosa (aprox. 15 - 20 ml).
 Se procede a destilar en el equipo de destilación, hasta obtener las $\frac{3}{4}$ partes del volumen inicial. Se enrasa con agua destilada a 200 ml, a la temperatura inicial, se mide con el alcoholímetro directamente o se corrige la medición con la tabla.

6. DETERMINACION DE LA ACIDEZ TOTAL

Se toman 10 ml de muestra, en un erlenmeyer, se añaden 2 a 3 gotas de fenolftaleína y se procede a titular con solución de NaOH 0.1 N.
 El gasto se multiplica por 0.75.

7. DETERMINACION DE LA ACIDEZ VOLATIL

En un matraz de 500 ml con borboteador, y 300 ml de agua destilada, conectado a un refrigerante, se colocan 10 ml de la muestra, se añaden 0.5 gramos de ácido tartárico.
 Se procede a destilar hasta obtener aproximadamente 120 ml. Se procede luego a titular.

8. MEDICION DEL ANHIDRIDO SULFUROSO LIBRE

En un matraz de 250 ml, se colocan 50 ml de vino, se añaden 5 ml de H₂SO₄ 1:3, 2 ml de solución de almidón al 2%, se titula con yodo 0.02 N.
 El gasto se multiplica por 12.8, y el resultado se da en miligramos de anhídrido sulfuroso por litro.

En un matraz aforado de 100 ml se coloca el volumen de vino (mosto o mistela) indicado a continuación:
Primer caso: Mostos concentrados: se diluye la muestra a 1/10. Se toman 10 ml de esta solución.
Segundo caso: Vinos dulces alcoholizados o no, o mistelas: se diluye la muestra a 2/10. Se toman 20 ml de esta solución.
Tercer caso: Vinos abocados: se diluye la muestra a 3/10. Se toman 50 ml de esta solución.

A la cantidad tomada, se agregan 0.5 g de carbonato de calcio, 60 ml de agua aprox y 2. 1 o 0.5 ml, según el caso, de la solución de acetato de plomo, se agita y se deja reposar durante 15 minutos por lo menos, agitando de tiempo en tiempo. Se lleva a enrase y se agregan 0.2 ml de agua. Se filtra.

Primer caso: 1 ml de filtrado corresponde a 0.01 ml de mosto concentrado.

Segundo caso: 1 ml de filtrado corresponde a 0.04 ml de vino dulce, alcoholizado o no, o de mistela.

Tercer caso: 1 ml de filtrado corresponde a 0.015 ml de vino abocado.

Control del método de valoración:

Ensayo de referencia

Solución de azúcar invertido de 10 g/L:

En un balón aforado de 1 litro, se coloca:

Sacarosa, pura y seca 9.50 gr.

Agua destilada, aprox. 100 ml.

Acido clorhídrico puro ($d = 1.118 - 1.19$); 5 ml.

El azúcar se hidroliza después de permanecer 7 días entre 10 y 15 C o 3 días entre 20 y 25 C. Se lleva a un litro a 20 C. Esta solución ácida se conserva bien durante 1 mes. Un poco antes de su empleo se neutraliza la mayor parte del ácido libre con hidróxido de sodio aprox. 1 N. La solución final debe ser aprox. 0.05 N ácida.

Nota: se puede obtener rápidamente esta solución de azúcar invertida, preparando la solución de azúcar acidificada en un matraz aforado de 200 ml y sumergiéndola en un baño maría a 60 C durante un tiempo suficiente para que la temperatura de la solución llegue a 50 C. se debe mantener durante 15 minutos. En seguida se deja enfriar el matraz espontáneamente durante media hora, luego se sumerge en un baño de agua fría para continuar el enfriamiento. Se pasa a un matraz aforado de 1 litro. Se lleva a 1 litro a 20 C. Para el ensayo de referencia se emplean 20 ml de solución que contenga 10, 20, 50, 100 mg de azúcar invertido, obtenida diluyendo a 1/20, 1/10, 1/5 y a 1/3 la solución de 10 gr. por litro.

Procedimiento de titulación de la solución de Fehling: consiste en determinar la cantidad de solución de azúcar que reduce completamente un volumen determinado de solución de Fehling.

Reactivos:

Solución de Fehling: se obtiene mezclando inmediatamente antes de usarla, volúmenes iguales de las soluciones A y B que se preparan en la forma siguiente:

Solución A (Solución de sulfato de Cobre) se disuelve en agua 34, 639 gr. de sulfato de cobre pentahidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), se diluye hasta un volumen de 500 ml y se filtra a través de asbesto analítico.

Solución B (Solución alcalina de tartrato) se disuelve en agua 175 gr. de tartrato sódico potásico (Sal de Seignette) y 50 gr. de hidróxido de sodio, y se diluye hasta 500 ml. se deja reposar durante 2 días y se filtra a través de asbesto analítico.

Solución en agua de azul de metileno al 1%

Procedimiento

Se mezcla bien en un erlenmeyer 5 ml de la solución A y 5 ml de la solución B.

Se calienta la mezcla hasta ebullición sobre malla de asbesto y se mantiene en ebullición moderada durante 2 minutos regulando el calentamiento para que no haya borboteo.

Se agrega de 2 a 5 gotas de solución de azul de metileno, sin retirar la solución de Fehling del mechero o calentador y se completa la titulación dentro de un tiempo total de ebullición de 3 minutos aprox., agregando lentamente la solución de azúcar hasta la decoloración del indicador. Se obtiene el título de la solución como ml gastados

Procedimiento de determinación de azúcares reductores

Se diluyen hasta 100 ml en un matraz volumétrico, 50 ml de muestra previamente preparada (3.3)

Se añaden 2 gotas de indicador mixto, se neutraliza con 0.5 ml de solución 1N de hidróxido de potasio, y después con solución valorada de hidróxido de potasio en cantidad suficiente para virar el color a gris.

Se añaden 2 gotas de solución de cloruro de cerio trivalente (1 gota para 0.2 gr. de pentóxido de fósforo por litro). Se vuelve el color al gris mediante el añadido de solución valorada de hidróxido de potasio siendo V el volumen empleado.

Se puede todavía agregar una gota de cloruro de cerio. Si la coloración pasa a naranja, se vuelve al gris con solución valorada de hidróxido de potasio. Si el gris persiste, la cantidad de cerio era suficiente.

Cálculo de resultados:

Cm = cantidad de fosfatos en miliequivalentes de ácido fosfórico (considerado como ácido trivalente) por litro.

C (P₂O₅) = cantidad de fosfato en gramos de pentóxido de fósforo (P₂O₅) por litro.

C (H₂PO₄) = cantidad de fosfato en gramos de ácido fosfórico (H₂PO₄) por litro.

V = volumen de solución de hidróxido de potasio, empleado en la valoración, en mililitros.

N = Normalidad de la solución de KOH.

4. DETERMINACION DEL CONTENIDO DE AZUCARES REDUCTORES

Objeto

La presente norma establece el método usual para determinar el contenido de azúcares reductores en vinos.

Extracción de Muestras

Las muestras se extraerán como se indica en la norma "bebidas alcohólicas - Extracción de muestras".

Método de Ensayo

Principio del método: consiste en reducir el complejo de Cobre de una solución de Fehling con una muestra de vino diluida o no y defecada con solución de acetato neutro de plomo, y calcular la cantidad de azúcares reductores presentes en el vino.

Aparatos:

Matraces aforados de 100 ml, 125, 500 y 1000 ml.

Bureta de 50 ml.

Erlenmeyer de 300 a 400 ml.

Pipeta de 24 ml, con precisión de ± 0.05 ml.

Preparación de la muestra:

Reactivos:

Hidróxido de sodio 1 N.

Solución de acetato neutro de plomo (aprox. saturada)

Acetato neutro de plomo 250 gr.

Agua destilada muy caliente (80 C) hasta completar 500 ml.

Se agita hasta su disolución.

Carbonato de Calcio p.a.

Procedimiento

Vinos secos:

se colocan 100 ml de vino en un matraz aforado de 125 ml. Y se adicionan (n - 0.5) ml de solución de hidróxido de sodio 1 N, "n" es el volumen de la solución de hidróxido de sodio 0.1 N utilizado para valorar la acidez total de 10 ml de vino.

Se agregan, agitando 5 ml de solución saturada de acetato de plomo y 1 gr. de Carbonato de Calcio. Se agita varias veces y se le deja reposar 5 minutos por lo menos, se lleva a enrase con agua destilada y se agrega 0.6 ml más de agua. Se filtra.

1 ml de filtrado corresponde a 0.8 ml de vino.

Mostos, mistelas y vinos dulces (valoración de vinos sin determinación de la desviación polarimétrica)

Para efectuar este ensayo se utilizan los siguientes reactivos:

- Solución reactiva de cloruro de bario: ($\text{BaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) Se prepara una solución de 2.804 g. de cloruro de bario dihidratado, 10 ml de ácido clorhídrico concentrado y agua destilada hasta completar un volumen de 1000 ml = 2.0 mg de sulfato potásico.
- Solución de ácido sulfúrico aprox. 1 N
- Solución de cloruro de bario al 10%. Se pesan 10 gr. de $\text{BaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ y se disuelven en 100 ml de agua destilada.

Procedimiento:

En dos tubos de ensayo se ponen 10 ml de vino y se añaden al primero 5 ml de solución reactiva de cloruro de bario y al segundo 10 ml de la misma solución.

Se agita, se calienta a ebullición, se deja enfriar y se filtra.

El filtrado limpio se divide en 2 tubos de ensayo.

Al primero se añade 1 ml de Solución de cloruro de bario al 10% y al segundo 1 ml de ácido sulfúrico 1N. Se agita y se examinan los 2 tubos juntos expresando los resultados como se indica luego:

Cálculo de resultados:

Si el ensayo hecho con 5 ml fue solución reactiva de cloruro de bario da enturbiamiento con ácido sulfúrico, el vino contiene menos de 1 gr. por litro de sulfato expresado en sulfato potásico. Si por el contrario da turbidez con el cloruro de bario al 10%, se examina la prueba siguiente, hecha con 10 ml de solución reactiva de cloruro de bario.

Si el ensayo hecho con 10 ml de cloruro de bario da turbidez con ácido sulfúrico, la cantidad de sulfatos expresada en sulfato potásico, esta comprendida entre 1 y 2 gr./L. en caso contrario, es superior a 2 gr./L.

3. DETERMINACION DE FOSFATOS

Este método consiste en incinerar la muestra, llevar a pH 4.6, añadir un ligero exceso de cloruro de cerio trivalente, y valorar con solución de hidróxido de sodio, la acidez liberada por la precipitación del fosfato tricerioso a pH 4.6

Para efectuar este ensayo se emplea los siguientes reactivos:

- Intercambiador de cationes: ácido fuerte (forma hidrogeno) en polvo grueso, tal como la Amberlite IR 120, Dowex 50, las cantidades que se indican se refieren a peso seco.
- Indicador mixto: se disuelven 0.04 gr de naranja de metilo en 20 ml de agua. Se divide en: 0.20 gr de verde de bromocresol y 0.04 gr de rojo de metilo, en 30 ml de alcohol etílico, se mezclan esas soluciones. Este indicador es naranja oscuro en pH inferior a 4.5 gr., verde azulado a pH superior a 4.5. es gris en el punto de viraje a pH 4.5.
- Solución de cloruro de cerio trivalente: se disuelve 10 gr. de cloruro de cerio heptahidratado ($\text{CeCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) lo mas puro posible, en la cantidad de agua destilada necesaria para obtener 12.5 ml.
- Solución aprox. 2N de ácido clorhídrico.
- Agua destilada
- Solución aprox. 1N de hidróxido de potasio.

Procedimiento:

Se obtienen las cenizas de 25 ml de vino y se disuelve en 0.5 ml de solución 2N de ácido clorhídrico y un poco de agua destilada, y se transvasa a un vaso precipitados de 100 ml. Se añaden 0.15 gr. de intercambiador de cationes, con el fin de eliminar los cationes hierro y aluminio. Se hierve por un momento, y se filtra por papel de filtro, recibiendo los líquidos de filtrado en un erlenmeyer de 200 ml y se lava 2 veces con agua destilada.

Anexo N° 4
Tablas de °Brix, °Be, densidad

Tabla de Correspondencia entre Grados Brix, Densidad del Mosto y Grados Baumé

Tabla nº 3 Correspondencia entre grados Brix, densidad del mosto y grados Baumé		
Grados Brix	Densidad (20°C)	Grados Baumé
0	1.00000	0.00
5	1.01965	2.79
10	1.03998	5.57
11	1.04413	6.13
12	1.04931	6.68
13	1.05252	7.24
14	1.05677	7.79
15	1.05104	8.34
16	1.06534	8.89
17	1.06958	9.45
18	1.07404	10.00
19	1.07844	10.55
20	1.08287	11.10
21	1.08733	11.65
22	1.09183	12.20
23	1.09636	12.74
24	1.10092	13.29
25	1.10551	13.84
30	1.12898	16.57
35	1.15331	19.28
40	1.17853	21.97
45	1.20467	24.63
50	1.23174	27.28
55	1.25976	29.90
60	1.28873	32.49
65	1.31856	35.04
70	1.34956	37.56

Tabla para el Cálculo de la Riqueza en Azúcar y en Alcohol de Mosto de Uva no Fermentado

EL MOSTIMETRO "GAMMA"

RIQUEZA EN AZUCAR Y EN ALCOHOL DE MOSTO DE UVA NO FERMENTADA

(En la siguiente Tabla, intencionalmente no hemos calculado mosto de menos de 1035 gramos, porque estimamos que no se elaborará uva no madura, o sea sin el suficiente contenido de azúcar natural).

Cada 17 gramos de azúcar por litro producen 1 grado de alcohol.

Densidad	Grados	Grados	Grados	Densidad	Grados	Grados	Grados	Densidad	Grados	Grados	Grados
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1035	63	3.7	107	1057	140	8.7	22	1093	234	13.2	
1036	66	3.9	104	1058	151	8.9	19	1100	235	13.0	
1037	69	4.0	101	1059	154	9.0	16	1101	239	14.1	
1038	72	4.2	98	1070	156	9.2	14	1102	242	14.3	
1039	74	4.4	95	1071	159	9.3	11	1103	244	14.4	
1040	76	4.5	94	1072	162	9.5	8	1104	247	14.6	
1041	80	4.7	90	1073	164	9.6	6	1105	250	14.7	
1042	82	4.8	88	1074	167	9.8	3	1106	252	14.8	
1043	84	5.0	85	1075	170	10.0		1107	255	15.0	
1044	87	5.1	83	1076	172	10.1		1108	258	15.2	
1045	90	5.3	80	1077	175	10.3		1109	260	15.3	
1046	92	5.4	78	1078	179	10.5		1110	263	15.5	
1047	95	5.6	75	1079	180	10.6		1111	265	15.7	
1048	93	5.7	72	1080	183	10.8		1112	268	15.9	
1049	100	5.9	70	1081	185	10.8		1113	271	16.0	
1050	103	6.0	67	1082	188	11.0		1114	274	16.2	
1051	106	6.2	64	1083	191	11.2		1115	276	16.3	
1052	108	6.3	62	1084	194	11.1		1116	279	16.4	
1053	111	6.5	59	1085	195	11.5		1117	282	16.6	
1054	114	6.7	55	1086	199	11.7		1118	284	16.7	
1055	116	6.8	54	1087	202	11.9		1119	287	16.9	
1056	122	7.2	48	1088	207	12.2		1120	289	17.0	
1057	124	7.3	46	1089	210	12.3		1121	292.6	17.3	
1058	127	7.5	43	1090	212	12.5		1122	295.3	17.4	
1059	130	7.6	40	1091	215	12.6		1123	298.0	17.6	
1060	132	7.8	38	1092	218	12.8		1124	300.6	17.7	
1061	135	7.9	35	1093	221	12.9		1125	303.3	17.9	
1062	138	8.1	32	1094	224	13.1		1126	305.9	18.0	
1063	140	8.2	30	1095	227	13.3		1127	308.6	18.2	
1064	143	8.4	27	1096	229	13.3		1128	311.2	18.3	
1065	146	8.6	24	1097	231	13.6		1129	313.9	18.5	
1066				1098				1130	316.5	18.7	

Tabla de Corrección:

Temp. °C	Corrección
10	Deducir 0,2
11	" 0,3
12	" 0,4
13	" 0,3
14	" 0,2
15	" 0,0
16	Añadir 0,1
17	" 0,3
18	" 0,5
19	" 0,7
20	" 0,9
21	" 1,1
22	" 1,3
23	" 1,5
24	" 1,8
25	" 2,0
26	" 2,3
27	" 2,6
28	" 2,8
29	" 3,1
30	" 3,4
31	" 3,7
32	" 4,0
33	" 4,3
34	" 4,6
35	" 5,0

MANERA DE OPERAR CON EL MOSTIMETRO "GAMMA"

Se estrujan algunos granos de uva en una cápsula, se filtra el jugo a través de un tamiz de crin, en este jugo se sumergen el mostimetro y un termómetro y se anota la indicación de estos instrumentos.

EJEMPLO: Si el mostimetro marca 1068, el termómetro 25 °C., la tabla de corrección indica que hay que AÑADIR 2 al valor del mostimetro; 1068 + 2 = 1070. Si la temperatura en lugar de 25° es de 11° C. y el mostimetro marca 1070,5 la corrección 0,5 según la tabla debe ser DEDUCIDO: 1070,5 - 0,5 = 1070.

- Refiriéndonos al ejemplo citado arriba encontramos que:
- a. - El mosto pesa 1070 gramos por litro.
 - b. - Contiene 156 gramos de azúcar de uva por litro.
 - c. - Este azúcar natural dará después de la fermentación 9,2° de alcohol.
 - d. - Conviene añadir al mosto 14 gramos de azúcar cristalizado puro por litro para que el vino contenga 10° de alcohol.

"GAMMA"
S. R.
SANTIAGO - CHILE

*
DENSIMETROS para Disolventes, Acidos, Alcalinos, Aceites, Aceites Lubrificantes, Combustibles, etc.

*
AREOMETROS Baumé y API. Baumé

*
HIDROMETROS Twaddle

*
SACAROMETROS Brix o Balling

*
ALCOHOLIMETROS Gay-Lussac y Cartier

*
MOSTIMETRO-GLUCOMETRO

*
LACTODENSIMETRO

*
URINOMETRO

*
ACIDOMETRO para Baterías

Anexo N° 5
Ficha técnica de los nutrientes
utilizados en la elaboración del
vino



EVER

ZIMOVIT

Activador de Fermentación

Ficha Técnica Revisión Mayo 2003

Características técnicas

Las recientes avances en la fermentación han puesto en evidencia la importancia del Nitrógeno y de la Tiamina (Vitamina B1) en la fermentación para obtener vinos de calidad. El "nivel de carencia" de Nitrógeno en los mostos es de 140-150 mg/L. ZIMOVIT es un activador de fermentación complejo, que proporciona a las levaduras (indígenas y seleccionadas Nitrógeno fácilmente asimilable y Tiamina, necesarios para una correcta fermentación alcohólica. La formulación de ZIMOVIT ha sido estudiada para hacer que se solubilice y se disperse fácilmente.

Aplicaciones

El uso de ZIMOVIT en la fermentación, estimula el crecimiento y la multiplicación de la levadura con la ventaja de obtener una mayor cantidad de glicerina y de esteres y, por tanto, de obtener vinos más suaves y perfumados. ZIMOVIT está indicado para todo tipo de fermentaciones en general, en paradas fermentativas o en la elaboración de vinos espumosos. En destilerías el uso de ZIMOVIT está indicado en orujos vírgenes y semifermentados, en melazas, sidras y fruta fermentable con el fin de agotar los azúcares residuos, con el máximo rendimiento azúcar/alcohol.

Composición

Amonio fosfato dibásico-Amonio sulfato-Bicarbonato de potasio -Tiamina clorhidrato (0,20%)

Modalidad de uso

Disolver ZIMOVIT en una pequeña cantidad de agua, mosto o vino y añadirlo a la masa a fermentar en remontado, o bien añadirlo directamente al mosto levadura a tratar, aireándolo. Se recomienda añadir la mitad de la dosis de ZIMOVIT en mitad de la fermentación incluso si se usan otros activadores como NUTROZIM o CREA-FERM.

Dosis

10 - 30 g/hL en fermentaciones en general

Nota: 30 g/hl aportan al mosto o al vino tratado 60 mg/L de nitrógeno fácilmente asimilable y representan la dosis máx. permitida de Tiamina (60 mg/hL)

Nota: EVER sugiere al Enólogo controlar las eventuales carencias de nitrógeno en la fermentación con NITROGENIUS. Esto le permite hacer un uso adecuado del activador/es.

Confecciones

Paquetes de 1 kg en cajas de 20 kg (Código Producto: ZIMO 1)

Sacos de 25 kg (Código Producto: ZIMO 25)

Este es un producto considerado no peligroso, por tanto no necesita ficha de seguridad.

ROHAVIN® MX

DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES

2007-12-17

DESCRIPCION

ROHAVIN® MX, es una enzima pectolítica especial para el tratamiento del estrujado de las uvas, en la elaboración del vino, y para la producción de jugo de uva blanca. La alta pureza de la pectinasa, desgarrar preferentemente la pectina y la hace soluble. La pectinasa se deriva de Aspergillus, está libre de preservativos y no contiene actividades secundarias no deseadas de la enzima, como la cinamyl esterasa.

LAS PROPIEDADES

El producto tiene las siguientes características :

- a) el producto es líquido
- b) el marrón coloreado

ACTIVIDAD

ROHA VIN® MX contiene una actividad mínima declarada de 300 P Å.

APLICACIÓN

ROHAVIN® MX, satisface perfectamente la maceración superficial de uvas aplastadas o estrujadas para el vino blanco y la elaboración del vino rosado, así como para la producción de jugo de la uva blanca.

ROHAVIN® MX, mejora la libre y rápida extracción y el incremento de los rendimientos, aumentando la materia, con menos materia nublada y menos taninos. Proporciona, facilita y reduce el proceso de prensado, haciendo superior el rendimiento.

ROHAVIN® MX apoya la extracción del bouquet varietal y sus componentes, así como de sustancias del color en la elaboración del vino rosado.

ROHA VIN® MX también actúa a temperatura baja (8°C) y en tiempo corto de contacto (20 min).

La adición de la enzima debe ser continua y preferentemente durante el estrujado,

En proporción , como de 1 - 5% de solución.

ROHA VIN® MX reduce la viscosidad en el proceso de thermovinificación y fermentación, para producir vinos rojos afrutados y elegantes.

BAYANUS

Saccharomyces cerevisiae Bayanus cepa C12. Seleccionada por el Instituto Pasteur.

Levadura seleccionada por su alto poder alcoholígeno (16%) y su capacidad de favorecer al re arranque de las fermentaciones alcohólicas en condiciones críticas (hasta el 15% alc/vol)

INTERÉS ENOLÓGICO

- Excelente implantación y fermentación rápida.
- Poder fermentativo a partir de 14°C.
- Poder alcoholígeno 16% alc/vol.
- Rearranque hasta 15% alc/vol.
- Rendimiento azúcar/alcohol: 16.8g/l para 1% alc/vol.
- Producción de H₂S y SO₂: baja.
- Producción de acidez volátil: baja.

DOSIS DE EMPLEO

- Fermentación 20g/hl.
- Rearranque 20-30g/hl.
- Toma de espuma 20-40g/hl.

MODO DE EMPLEO

- Reactivación: Mezclar las levaduras LA Bayanus con la misma cantidad de azúcar en 10 veces su peso en agua caliente (35-40°C). Dejarlas reactivarse durante 20 minutos y homogeneizar. Para evitar choques térmicos, diluir este medio de reactivación con 3 veces el volumen de mosto de la cuba que se quiere sembrar y esperar 10 minutos. Verificar que la diferencia de temperatura entre la levadura y el mosto sea inferior a 5°C.
- Incorporación: verter directamente la levadura en la cuba. Homogeneizar por remontado
- Para re arranques de fermentación, pedirle a su proveedor nuestro protocolo específico.

ACONDICIONAMIENTO

- Paquete de 500 g.

CONSERVACIÓN

- Conservar en un lugar fresco y seco, en su embalaje herméticamente cerrado. No conservar un paquete abierto

Anexo N° 6
Análisis fisicoquímico del vino de
Uva Red Globe (UCSM)



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS, BIOQUÍMICAS Y BIOTECNOLÓGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD



Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ +51 54 251210 ANEXO 1166
 ✉ laboratorioensayoucsm@gmail.com 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
 AREQUIPA - PERU



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA16A13.000685

Nombre del Cliente	: DAVID JESUS GOMEZ RUBIO
Dirección del Cliente	: D2 PARCELA 32 IRRIGACION MAJES
RUC	: NO DECLARA
Condición del Muestreado	: POR EL CLIENTE
Descripción	: VINO RED GLOBE ZUMO DE UVA RED GLOBE
Tamaño de muestra	: 500 mL
Fecha de Recepción	: 16/01/2013
Fecha de Inicio del Ensayo	: 16/01/2013
Fecha de Emisión de Informe	: 22/01/2013
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO

ANALISIS	RESULTADO
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS Método sensorial	Líquido de Color rojizo de sabor afrutado ligeramente amargo, ausencia de sabores extraños con presencia de partículas en suspensión.
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,6
DETERMINACION DE REDUCTORES DIRECTOS Y TOTALES EN ALIMENTOS (g/L) Method of Test for Total and Direct Reducing Substances in Food. Normas mexicanas. NMX-F-312-1978.	7,3
DETERMINACION DE SULFATOS (g/L) NTP 212.006:2009 BEBIDAS ALCOHOLICAS. Vinos. Determinación de sulfatos. 3a. ed.	0,18
DETERMINACION DE CLORUROS (g/L) NTP 212.008:2009 (g/L) BEBIDAS ALCOHOLICAS. Vinos. Determinación de cloruros. 3a. ed.	0,22
DETERMINACION DE GRADO ALCOHOLICO VOLUMÉTRICO (g/L) NTP 211.004.2004 (g/L) BEBIDAS ALCOHOLICAS. Vinos. Determinación del grado alcohólico volumétrico.	14

II. ANALISIS MICROBIOLÓGICO:

ANALISIS	RESULTADO
NUMERACION DE MICROORGANISMOS AEROBIOS MESOFILOS VIABLES (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 120-124(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< 10
NUMERACION DE MOHOS Y LEVADURAS (UFC/g) ICMSF Vol I Ed.II Met 1 pag 166-167(Trad. 1978) Reimp 2000, Ed Acribia)	< 10

OBSERVACIONES:

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-CRT

 Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
 COFDA 00624
 JEFE DE LABORATORIO LECC



Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Anexo N° 7
Fotografías del proceso de
elaboración del vino de Uva Red
Globe

