



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
**Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO  
PRODUCTIVO DEL VINO BORGOÑA SEMISECO  
APLICANDO LEAN MANUFACTURING, PARA  
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA  
EMPRESA BODEGAS EL ZARCO”**

**TESIS**  
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**  
**GINA ALEXANDRA RODRIGUEZ POZO**

**ASESOR:**  
**Ing. MARCOS BACA LÓPEZ**

**TRUJILLO – PERÚ**  
**2014**

## **DEDICATORIA**

*A nuestro Padre Celestial Dios y a la Virgen de la Puerta, por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida profesional y darme la fuerza espiritual en cada instante de mi vida.*

*A mis padres Jacqueline y Walter, por que supieron guiar mis pasos en los diferentes caminos de la vida, del conocimiento y adversidades. Y que a lo largo de este tiempo de intenso trabajo, me demostraron una vez más que cada meta propuesta es una meta cumplida.*

*A mi madrina madre, Lita, ya que con su apoyo incondicional, comprensión e invaluable esfuerzo, me ayudo a crecer y a desarrollarme como persona.*

*A mis abuelitos papas, Lucrecia y Humberto, por ser un ejemplo de vida para seguir adelante y fueron uno de los motivos determinantes para llevar a término este trabajo.*

*A mi hermanito, Sergio, por su inmenso cariño y apoyo, de quien espero ser un ejemplo y orgullo.*

**Gina Alexandra Rodríguez Pozo**

## **EPÍGRAFE**

*“Si caes es para levantarte, si te levantas es para seguir, si sigues es para llegar a donde quieres ir y si llegas es para saber que lo mejor está por venir”*

*(Anónimo)*

*“El mejor placer en la vida es hacer lo que la gente te dice que no puedes hacer”*

*(Walter Bagehot)*

## **AGRADECIMIENTO**

A la familia León Rudas, por su confianza en brindarme la información necesaria para poder realizar este trabajo.

A mi asesor y director de carrera Ing. Marcos Baca por su orientación y paciencia, y a todos mis docentes por su apoyo incondicional. Ingenieros, Gracias por su amistad.

Un agradecimiento especial para aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a este triunfo.

## *PRESENTACIÓN*

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL VINO BORGÑO SEMISECO APLICANDO LEAN MANUFACTURING PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA BODEGAS EL ZARCO”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Abril a Diciembre del año 2014, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

---

Bach. Gina Alexandra Rodríguez Pozo



## LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

### ASESOR:

Ing. Marcos Baca López

---

Firma

### JURADOS:

Ing. Abel Enrique González Wong

---

Firma

Ing. José Luis Terry Noriega

---

Firma

Ing. Ramiro Fernando Mas Mc Gowen

---

Firma

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general proponer mejoras del proceso productivo del vino borgoña semiseco para incrementar la productividad de la Empresa Bodegas El Zarco.

Se evaluaron todos los factores que afectan la eficiencia de máquina y el rendimiento del proceso además se reconoció el impacto que ocasionan, entre los factores detectados tenemos la calidad de la materia prima, las paradas por falla de maquinaria, la velocidad de la línea de producción, las pérdidas en el proceso y envasado del producto. Lo cual se concluyó en implementar programas de BPM, HACCP y 5S de calidad, para mejorar su línea de producción a nivel de la producción del vino borgoña semiseco.

Para determinar las mejoras propuestas se utilizó herramientas lean como: toma de tiempos, métricas Lean, BPM, HACCP y 5S de calidad. Lo cual nos permitió obtener un ahorro anual de 470 936.18 soles realizando los ajustes de producción y actividades de reordenamiento de los recursos (humano, materia prima, insumos, equipos, etc.)

Los resultados que se lograron son:

- Aumento de la productividad total de la elaboración de vino borgoña semiseco a 3.115.
- Aumento en la productividad de mano de obra o recurso humano a 12.919.
- Aumento de la productividad de la materia prima a 4.579.
- Disminución de pérdidas en el proceso y envasado, a 0.5% y 1% respectivamente.
- Aumento del rendimiento de la uva sobre litros de vino borgoña semiseco elaborados a 77%.
- Mejora en el indicador del OEE (eficiencia global de equipos) a 95%.

El impacto de las mejoras en el proceso de elaboración del vino borgoña semiseco, es considerable económicamente viable obteniendo un costo beneficio de 1.38, además partiendo por el incremento en la producción se proyectó ganancias de más de 1, 713, 072.87 soles con aumento en sus ventas del 170% considerando el año anterior.

## ABSTRACT

The present work had as general objective to propose improvements in the production process of semi burgundy wine to increase the productivity of the company Bodegas El Zarco.

All factors that affect the efficiency of the machine and the process performance impact caused also between the detected factors include the quality of the raw material, the machine stops fault was recognized were evaluated, the speed of the production line the losses in the processing and packaging of the product. Which was concluded in implementing BPM programs, HACCP and quality 5S to improve its product line-level output of semi burgundy wine.

To determine the improvements proposed tools used read as: decision time, TAK, BPM, HACCP and 5S quality parameters. This allowed us to obtain an annual saving of 470 936.18 soles making adjustments and production activities rearrangement of resources (human, raw materials, supplies, equipment, etc.)

The results achieved are:

- Increase the overall productivity of the development of 3,115 semi burgundy wine.
- Increased productivity of labor or human resource to 12,919.
- Increased productivity of raw materials to 4,579.
- Decreased requested in processing and packaging, 0.5% and 1% respectively.
- Increased performance on liters of wine grapes produced at 77%.
- Improved display of OEE (overall equipment efficiency) to 95%.

The impact of improvements in the process of making wine burgundy semi is economically feasible to obtain a significant cost benefit of 1.38, also starting with the increase in production gains of more than 1, 713, 072.87 soles are designed to increase their sales of 170% on a year earlier.

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
PRESENTACIÓN.....	III
RESUMEN .....	V
ABSTRACT.....	VI
INDICE GENERAL .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XI
INDICE DE IMÁGENES .....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	XV
<b>CAPÍTULO 1 GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.    REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	2
1.2.        Formulación del Problema .....	5
1.3.        Delimitación de la Investigación.....	5
1.4.        Objetivos.....	6
1.4.1.    Objetivo General .....	6
1.4.2.    Objetivos Específicos .....	6
1.5.        Justificación .....	6
1.5.1    Justificación Práctica.....	6
1.5.2    Justificación Metodológica.....	6
1.6.    TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	7
1.6.1    Por la orientación: Investigación aplicada proyectista.....	7
1.6.2    Por el diseño: Pre-Experimental .....	7
1.7.    Hipótesis .....	7
1.8.    Variables .....	7
1.8.1.    Sistema de Variables .....	7
1.8.2.    Operacionalización de Variables .....	7
1.9.    Diseño de la Investigación .....	9
<b>CAPÍTULO 2:.....</b>	<b>10</b>
2.1.    Antecedentes de la Investigación .....	11
2.2.    Base Teórica.....	14
2.2.1.    Lean Manufacturing .....	14
2.2.2.    Principios de Lean Manufacturing.....	15
2.2.3.    Desperdicios.....	16
2.2.4.    Herramientas de Lean Manufacturing .....	17
2.3.    Definición de Términos.....	29

<b>CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL</b> .....	32
3.1. Descripción General de la Empresa .....	33
3.1.1. Generalidades de la Empresa.....	33
3.1.2. Ubicación Geográfica de la Empresa.....	34
3.1.3. Direccionamiento Estratégico.....	35
3.1.4. Descripción de las áreas de la Empresa .....	36
3.1.5. Organigrama Actual de la Empresa .....	37
3.1.6. Productos .....	37
3.1.7. Presentación de Comercialización de Vino Borgoña Semiseco.....	38
3.1.8. Precio de Comercialización de Vino Borgoña Semiseco.....	38
3.1.9. Principales Clientes .....	39
3.2. Descripción del Área de Producción de la Empresa.....	39
3.2.1. Proceso Productivo del Vino Borgoña Semiseco .....	39
3.2.2. Equipos utilizados en el Proceso de Vinificación.....	55
3.2.3. Materias Primas .....	58
3.2.4. Costos Indirectos de Fabricación.....	59
3.2.5. Costo de Mano de Obra del área de Producción.....	59
3.3. Identificación del Problema e Indicadores Actuales .....	60
3.3.1. Análisis Causa- Efecto- Diagrama de Ishikawa.....	60
3.3.2. Determinar los Indicadores - Producción actual de la Empresa.....	66
3.3.3. Ventas de Vino Borgoña Semiseco de la Empresa .....	68
3.3.4. Estado de Ganancias y Pérdidas actual.....	69
3.3.5. Productividad Actual de la Empresa.....	73
3.3.6. Tiempos de Mantenimiento de los Equipos.....	73
3.3.7. Eficiencia General de los Equipos actual (OEE): .....	76
3.3.8. Resumen de Indicadores Actuales de las Causas Raíces. ....	77
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	80
4.1. Propuesta de Mejora.....	81
4.1.1. Toma de Tiempos .....	81
4.1.2. Reducción de Tiempos del Proceso .....	85
4.1.3. Análisis de Tiempos del Proceso .....	86
4.1.4. Reestructuración de Estación de Trabajo.....	88
4.1.5. Costos de Personal después de Aplicar el Lean Manufacturing .....	89
4.1.6. Implementación de Buenas Prácticas Manufactura (BPM): .....	92
4.1.7. Aplicación del Sistema HACCP.....	103
4.1.8. Implementación de 5's de Calidad .....	120
4.2. Programa de Capacitación del Personal de Producción.....	133
4.3. Mejoras del Proceso de Producción de Vino Borgoña Semiseco .....	134
4.2.1. Proyección Producción de Vino Borgoña Semiseco.....	134
4.2.2. Proyección de Envasado de Vino Borgoña Semiseco.....	135
4.2.3. Proyección de Ventas .....	140
4.4. Costos Variables de Fabricación después de aplicar Lean Manufacturing.....	142
4.5. Costos de Operaciones después de aplicar Lean Manufacturing.....	143

4.6.	Productividad después de aplicar Lean Manufacturing .....	146
4.7.	Resumen de Indicadores luego de la aplicación del Lean Manufacturing .....	147
<b>CAPÍTULO 5 EVALUACIÓN ECONÓMICA- FINANCIERA .....</b>		<b>149</b>
5.1	Ahorro Implementando Propuesta de Mejora .....	150
5.1.1	Reducción de Tiempos de Proceso .....	150
5.1.2	Incremento de la Producción .....	151
5.1.3	Reducción de Pérdidas en Envasado .....	151
5.1.4	Reducción de Personal .....	152
5.1.5	Reducción del Agua del Sistema de Producción .....	153
5.1.6	Distribución del Total Ahorro .....	155
5.2	Gastos por Contratación de Personal.....	155
5.3	Gastos de Equipos / Muebles .....	155
5.4	Depreciación .....	156
5.5	Gastos Administrativos .....	156
5.6	Costo de la Inversión.....	157
5.6.1	Programación de Capacitación .....	157
5.6.2	Costos de Capacitación en Herramientas de Lean Manufacturing.....	158
5.6.3	Costos de Aplicación e Implementación de Herramientas de Lean Manufacturing.....	159
5.6.4	Costos de Contratación de Personal .....	160
5.6.5	Costos de Equipos – Muebles.....	161
5.6.6	Costo Total de la Inversión.....	161
5.7	Evaluación Económica.....	162
5.7.1	Evaluación Económica con Recursos Propios .....	163
5.7.2	Evaluación Económica con Financiamiento Externo .....	165
5.7.3	Resumen de Evaluaciones Económicas .....	168
<b>CAPÍTULO 6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>169</b>
<b>CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>174</b>
CONCLUSIONES .....		175
RECOMENDACIONES.....		176
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>177</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>184</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Producción Mundial de Vino.....	2
Gráfico N° 2: Producción Nacional de Vino.....	3
Gráfico N° 3: Ventas Totales de Producción Vendible de Vino Borgoña Semiseco 2013 – 2014 .....	5
Gráfico N° 4: Diseño de la Investigación.....	9
Gráfico N° 5: Producción de Lean Manufacturing.....	15
Gráfico N° 6: Principios de Lean Manufacturing.....	15
Gráfico N° 7: Siete Tipos de Desperdicios + 1 según Lean Manufacturing.....	17
Gráfico N° 8: Los Tres Niveles del Lean Manufacturing.....	18
Gráfico N° 9: Modelo de las 5 ‘S’.....	21
Gráfico N° 10: Proceso de Estandarización .....	23
Gráfico N° 11: Organigrama de la Empresa Bodegas El Zarco .....	37
Gráfico N° 12: Presentaciones de Botellas de Vino Borgoña Semiseco .....	38
Gráfico N° 13: Diagrama de Proceso de la Fabricación de Vino Borgoña Semiseco .....	53
Gráfico N° 14: Diagrama de Flujo del Vino Borgoña Semiseco.....	54
Gráfico N° 15: Máquina Despalilladora.....	55
Gráfico N° 16: Prensa Mecánica.....	55
Gráfico N° 17: Filtro de 10 Placas .....	56
Gráfico N° 18: Bomba de Trasiego.....	56
Gráfico N° 19: Llenadora 5 Válvulas.....	57
Gráfico N° 20: Tapadora Manual.....	57
Gráfico N° 21: Diagrama de Ishikawa de las Principales causas de la Investigación .....	61
Gráfico N° 22: Diagrama de Pareto de los Principales Problemas.....	65
Gráfico N° 23: Ventas Totales por Presentación de Vino Borgoña Semiseco .....	69
Gráfico N° 24: Grafico de Distribución de Tiempo de Mantenimiento y Paradas .....	75
Gráfico N° 25: Distribución de Estaciones de Trabajo actual 2013 .....	84
Gráfico N° 26: Toma de Tiempos en Estaciones de trabajo según actividad realizada.....	85
Gráfico N° 27: Ratios Lean Manufacturing – Métricas Lean.....	88
Gráfico N° 28: Distribución de Personal Propuesto por Estación de Trabajo .....	89
Gráfico N° 29: Diagrama del Equipo HACCP.....	103
Gráfico N° 30: Secuencia de Decisiones para identificar la PC .....	111
Gráfico N° 31: 5’s de Calidad - Bodega El Zarco.....	121
Gráfico N° 32: Diagrama de Flujo para la Clasificación.....	123
Gráfico N° 33: Tarjeta Roja .....	124
Gráfico N° 34: Elementos Seleccionados con Tarjeta Roja .....	125
Gráfico N° 35: Distribución de Planta Actual - Bodegas El Zarco .....	127
Gráfico N° 36: Distribución de Planta Propuesta - Bodegas El Zarco .....	128
Gráfico N° 37: Contenedores de Reciclaje.....	129
Gráfico N° 38: Proceso de Implementación de Seiso.....	130
Gráfico N° 39: Tarjeta Amarilla.....	131
Gráfico N° 40: Programa de Capacitación del Personal de Producción .....	133
Gráfico N° 41: Proyección Total de Ventas por presentación, año 2015 .....	141

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Exportaciones de Vino de los Principales Países Productores .....	3
Tabla N° 2: Operacionalización de Variables .....	8
Tabla N° 3: Criterios de Evaluación del OEE .....	24
Tabla N° 4: Cantidad de Personal de la Empresa por Área .....	37
Tabla N° 5: Productos Bodegas El Zarco.....	38
Tabla N° 6: Precio del Vino Borgoña Semiseco .....	39
Tabla N° 7: Materia Prima Directa .....	58
Tabla N° 8: Materiales Prima Indirecta.....	58
Tabla N° 9: Costos Indirectos de Fabricación Variable .....	59
Tabla N° 10: Costos Indirectos de Fabricación Fija.....	59
Tabla N° 11: Datos Laborares.....	60
Tabla N° 12: Detalle Laboral por Trabajador.....	60
Tabla N° 13: Puntuación Matriz de Priorización.....	62
Tabla N° 14: Listado de Causas Raíces.....	63
Tabla N° 15: Frecuencia de Causas Raíces .....	64
Tabla N° 16: Resumen de Producción Bruta y Vendible (litros de vino) 2013 - 2041 (I).....	67
Tabla N° 17: Indicadores Actuales de Producción antes de Aplicar Lean Manufacturing .....	68
Tabla N° 18: Resumen de Ventas Totales de Vino Borgoña Semiseco 2013 – 2014 (I).....	68
Tabla N° 19: Costos Operativos Periodo 2013.....	70
Tabla N° 20: Costos de Operaciones en la Fabricación de Vino Borgoña Semiseco Periodo 2014 - I .....	71
Tabla N° 21: Indicadores de Productividad Actuales de la Empresa .....	73
Tabla N° 22: Calendario de Horas Disponibles Mensuales 2013 .....	74
Tabla N° 23: Distribución de Tiempos de Mantenimiento y Paradas 2013.....	74
Tabla N° 24: Calendario de Horas Disponibles Mensuales 2014 – I.....	74
Tabla N° 25: Distribución de Tiempos de Mantenimiento y Paradas 2014-I.....	75
Tabla N° 26: Eficiencia Global de los Equipos en el Proceso Productivo 2013.....	76
Tabla N° 27: Eficiencia Global de los Equipos en el Proceso Productivo ene - jul 2014.....	77
Tabla N° 28: Indicadores Actuales de las Causas Raíces.....	78
Tabla N° 29: Herramientas Lean propuestas por Causas Raíces .....	79
Tabla N° 30: Toma de Tiempos en Estaciones de Trabajo 2013.....	81
Tabla N° 31: Número de Operarios en Línea de Producción actual 2013 .....	84
Tabla N° 32: Resumen de Tiempo de Actividades (NVA y SVA) 2013.....	86
Tabla N° 33: Listado por Estación de Trabajo según Actividades (NVA y SVA) .....	87
Tabla N° 34: Datos para Análisis TAKT – Métricas Lean.....	87
Tabla N° 35: Detalle de Ahorro de Recursos luego de aplicar Toma de Tiempos .....	88
Tabla N° 36: Numero de Operarios Propuestos por Estación de Trabajo .....	88
Tabla N° 37: Detalles Parámetros de RR-HH después de la aplicación de Lean .....	90
Tabla N° 38: Costos de Mano de Obra después de aplicación Lean Manufacturing.....	90
Tabla N° 39: Costos de Mano de Obra reducida luego de aplicar Lean.....	90
Tabla N° 40: Resumen de Especificaciones Equipos Propuestos para la Reducción de Tiempos (NVA) .....	91



Tabla N° 41: Procedimiento de Limpieza para el Lagar .....	99
Tabla N° 42: Procedimiento de Limpieza para el Laboratorio .....	100
Tabla N° 43: Procedimiento de Limpieza para el Almacén .....	101
Tabla N° 44: Procedimiento de Limpieza para la Bodega.....	101
Tabla N° 45: Producción Ofertados por la Empresa Bodegas “El Zarco” .....	106
Tabla N° 46: Análisis de Peligros e Identificación de Medidas Preventivas .....	109
Tabla N° 47: Identificación de Puntos Críticos de Control .....	112
Tabla N° 48: Establecimiento de Límites Críticos .....	113
Tabla N° 49: Monitoreo de los Puntos Críticos de Control.....	113
Tabla N° 50: Acciones Correctivas para los PCC - Contaminación Microbiana .....	114
Tabla N° 51: Acciones Correctivas para los PCC - Contaminación por Agroquímicos.....	114
Tabla N° 52: Acciones Correctivas para los PCC - Oxidación del Vino Borgoña Semiseco .....	115
Tabla N° 53: Comparación de Peligros Identificados - Sin HACCP.....	118
Tabla N° 54: Comparación de Peligros Identificados - Con HACCP .....	118
Tabla N° 55: Detalle de Agentes Microbianos Producción de Vino Borgoña Semiseco.....	119
Tabla N° 56: Proyección de Parámetros en Producción de Vino Borgoña Semiseco año 2015 .....	134
Tabla N° 57: Meta en Pérdidas Porcentuales en el Proceso Productivo año 2015 .....	134
Tabla N° 58: Meta del Rendimiento porcentual por cantidad de Uva Procesada .....	134
Tabla N° 59: Proyección de Cosecha de Uva, Bodega El Zarco, año 2015 .....	135
Tabla N° 60: Proyección de Producción de Vino Borgoña Semiseco, año 2015.....	135
Tabla N° 61: Proyección de Eficiencia en el Envasado del Vino Borgoña Semiseco, año 2015.....	135
Tabla N° 62: Rendimientos de Vino Borgoña Semiseco Envasado por Cantidad de Uva Procesada, año 2015 .....	136
Tabla N° 63: Meta de Pérdidas Previstas en el Envasado del Vino Borgoña Semiseco, año 2015 .....	136
Tabla N° 64: Producción Total de Vino Borgoña Semiseco Envasado Proyectado 2015 .....	137
Tabla N° 65: Proyección de Envasado de presentación de 4L, año 2015.....	137
Tabla N° 66: Proyección de Envasado de presentación de 0.75L, año 2015.....	138
Tabla N° 67: Proyección Mensual de Uva Procesada (Kg), año 2015 .....	138
Tabla N° 68: Proyección Mensual de Producción Bruta acumulable de Vino Borgoña Semiseco (L), año 2015 .....	138
Tabla N° 69: Proyección de Producción Mensual Bruta de Vino Borgoña Semiseco, año 2015 .....	139
Tabla N° 70: Proyección de Producción Mensual Envasado de Vino Borgoña Semiseco, año 2015.....	139
Tabla N° 71: Proyección de Ventas de presentación de 4L, año 2015 .....	140
Tabla N° 72: Proyección de Ventas de presentación de 0.75 L, año 2015 .....	140
Tabla N° 73: Proyección Total de Ventas de Vino Borgoña Semiseco, año 2015 .....	141
Tabla N° 74: Costos Variables de Fabricación después de aplicar Lean Manufacturing .....	142
Tabla N° 75: Detalle de Parámetros de Operaciones Proyectados, año 2015.....	143
Tabla N° 76: Proyección de Costos de Operaciones de la Producción de Vino Borgoña Semiseco, año 2015.....	144
Tabla N° 77: Proyección de Costos de Operación aplicando Lean Manufacturing, 2015 .....	146
Tabla N° 78: Indicadores de Productividad aplicando Lean Manufacturing, 2015.....	146
Tabla N° 79: Indicadores del Proyecto luego de la aplicación del Lean Manufacturing .....	147
Tabla N° 80: Proyección de Indicadores de Productividad, Bodega El Zarco, año 2015.....	148
Tabla N° 81: Reducción de Tiempos del Proceso (horas).....	150
Tabla N° 82: Ahorro anual Reducción de Tiempos de Proceso .....	150
Tabla N° 83: Calendario de Producción de Vino tinto Borgoña Semiseco .....	150
Tabla N° 84: Distribución del Ahorro Reducción de Tiempos de Proceso .....	151

Tabla N° 85: Incremento de la Producción .....	151
Tabla N° 86: Porcentaje Proyectado de Ventas Totales .....	151
Tabla N° 87: Distribución del Incremento de la Producción.....	151
Tabla N° 88: Reducción de Pérdidas en Envasado.....	152
Tabla N° 89: Distribución del Ahorro en Reducción de Pérdidas en Envasado.....	152
Tabla N° 90: Costos de Reducción de Personal .....	152
Tabla N° 91: Ahorro por Reducción de Personal .....	152
Tabla N° 92: Distribución del Ahorro en Reducción de Personal .....	153
Tabla N° 93: Producción Proyectada de Vino Borgoña Semiseco, Bodega El Zarco 2015 .....	153
Tabla N° 94: Reducción del Agua del Sistema de Producción.....	154
Tabla N° 95: Distribución del Ahorro en Reducción del agua del Sistema de Producción .....	154
Tabla N° 96: Distribución Total del Ahorro Proyectado 2015 .....	155
Tabla N° 97: Gastos por Contratación de Personal .....	155
Tabla N° 98: Gastos de Equipos / Muebles.....	155
Tabla N° 99: Gastos por Mantenimiento de Equipos / Muebles .....	156
Tabla N° 100: Depreciación de Equipos / Muebles .....	156
Tabla N° 101: Gastos Administrativos de la Aplicación.....	157
Tabla N° 102: Distribución de Capacitación Teórica de Herramientas Lean Manufacturing .....	157
Tabla N° 103: Distribución de la aplicación de Herramientas Lean Manufacturing .....	157
Tabla N° 104: Costos de Capacitación en Herramientas de Lean Manufacturing.....	158
Tabla N° 105: Costos de Aplicación e Implementación de Herramientas de Lean Manufacturing.....	159
Tabla N° 106: Costos de Contratación de Personal.....	160
Tabla N° 107: Costos de Equipos – Muebles.....	161
Tabla N° 108: Costo Total de la Inversión.....	161
Tabla N° 109: Resultados Esperados por Financiamiento Total con Capital Propio.....	163
Tabla N° 110: Flujo de Caja por Financiamiento Total con Capital Propio.....	163
Tabla N° 111: Ingresos y Egresos por Financiamiento Total con Capital Propio .....	164
Tabla N° 112: Indicadores Financieros por Financiamiento Total con Capital Propio .....	164
Tabla N° 113: Financiamiento Total con Capital Externo .....	165
Tabla N° 114: Resultados Esperados por Financiamiento Total con Capital Externo.....	166
Tabla N° 115: Flujo de Caja por Financiamiento Total con Capital Externo.....	166
Tabla N° 116: Ingresos y Egresos por Financiamiento Total con Capital Externo .....	167
Tabla N° 117: Indicadores Financieros por Financiamiento Total con Capital Externo .....	167
Tabla N° 118: Resumen de Indicadores Económicos según Escenarios Económicos.....	168

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1: Bodegas El Zarco .....	34
Imagen N° 2: Ubicación Geográfica de Empresa Bodegas El Zarco .....	35
Imagen N° 3: Viñedo Chanrri - Bodegas El Zarco.....	35
Imagen N° 4: Etapa de Cosecha / Vendimia .....	40
Imagen N° 5: Recepción de Materia Prima en Almacén .....	41
Imagen N° 6: Despalillado y Estrujado.....	42
Imagen N° 7: Fermentación Inicial .....	43
Imagen N° 8: Zona de Descube .....	44
Imagen N° 9: Prensado .....	44
Imagen N° 10: Zona Fermentación Maloláctica.....	45
Imagen N° 11: Zona de Deslío.....	46
Imagen N° 12: Zona Clarificación .....	47
Imagen N° 13: Chaptalización del Mosto .....	47
Imagen N° 14: Zona de Filtración.....	48
Imagen N° 15: Zona de Trasiego .....	49
Imagen N° 16: Zona de Crianza.....	49
Imagen N° 17: Zona de Embotellamiento.....	50
Imagen N° 18: Zona de Sellado .....	51
Imagen N° 19: Etiquetado.....	51
Imagen N° 20: Empaquetado .....	52
Imagen N° 21: Almacenamiento .....	52
Imagen N° 22: Evidencia 01 - Bodega El Zarco .....	121
Imagen N° 23: Evidencia 02 - Bodega El Zarco .....	122

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco aplicando Lean Manufacturing para aumentar la productividad de la Empresa Bodegas El Zarco, se describe en los siguientes capítulos:

En el **Capítulo I**, se muestra los aspectos generales sobre la realidad actual de la empresa, de la producción del vino a nivel mundial, nacional y local. Y de cómo se debe orientar la propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco para aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.

En el **Capítulo II**, se describen los planteamientos teóricos relacionados al desarrollo de la propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco con la finalidad de consolidar los conocimientos teóricos relacionados al tema.

En el **Capítulo III**, nos da una visión amplia del desarrollo actual de labores de la empresa BODEGAS EL ZARCO, en especial, especificando el proceso productivo del vino borgoña semiseco.

En el **Capítulo IV**, se detallan las herramienta y procedimientos empleados para el desarrollo de la propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco aplicando lean Manufacturing para aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.

En el **Capítulo V**, se describe los resultados y recomendaciones obtenidas del desarrollo de la propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco aplicando Lean Manufacturing para aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.

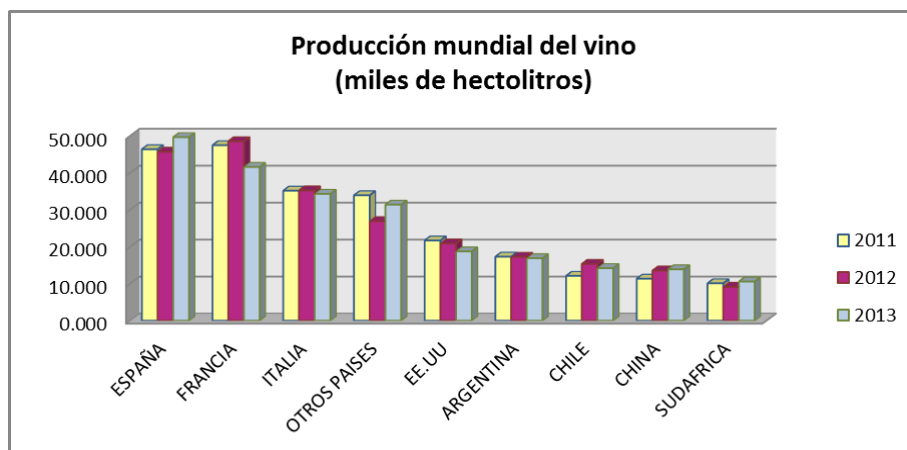
En el **Capítulo VI**, finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado de la propuesta planteada.

***CAPÍTULO 1***  
***GENERALIDADES DE LA***  
***INVESTIGACIÓN***

### 1.1. Realidad Problemática

La uva es la materia prima para la elaboración del vino, que nace a partir de un proceso natural en el que el azúcar a través de la fermentación del mosto y se transforma en alcohol. Hablar de la producción de vino a nivel mundial es mencionar a España, ya que se ha convertido en el primer productor de vino del mundo, solo en el 2013, España alcanzó los 49,5 millones de hectolitros, un 41% más que en el 2012 y de acuerdo a proyecciones seguirá así para el 2014. El sector vitivinícola Español tiene gran importancia para su crecimiento, tanto por el valor económico que genera, como por la población que ocupa y por el papel que desempeña en la conservación del medio ambiente. Situándose en la cima de otros países, pues ha habido unas condiciones meteorológicas extraordinariamente favorables y además se están plantando vides en muchos sitios donde no era tradicional ese cultivo, mejorando su comercialización por ende ocupa también el primer lugar en exportación del vino. Sus principales competidores en la producción de vino son Francia e Italia.

**Gráfico N° 1: Producción Mundial de Vino**



Fuente: [URL # 01]

Estos tres países componen también la primera liga mundial de productores y exportadores de vino. El vino es la bebida con mayor exportación de igual manera que la cerveza. Por otro lado, los líderes en producción de vino en Sudamérica son Argentina y Chile. Argentina es el mayor productor de vino de Latinoamérica y el quinto mayor productor en todo el mundo, así como el noveno exportador a nivel global. Esto se debe una mejora de la tecnología utilizada para la elaboración del vino.

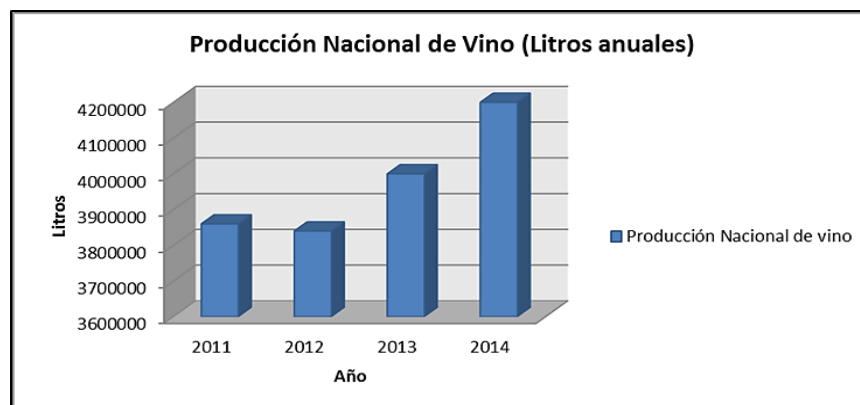
**Tabla N° 1: Exportaciones de Vino de los Principales Países Productores**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>ESPAÑA</b>							
Miles de €	5,628.00	5,753.00	5,480.00	5,518.00	6,159.00	6,673.00	6,736.00
Miles de litros	1,502.00	1,467.00	1,382.00	1,355.00	1,434.00	1,478.00	1,333.00
€/L	3.75	3.92	3.97	4.07	4.29	4.51	5.05
<b>ITALIA</b>							
Miles de €	1,392.00	1,481.00	1,559.00	1,580.00	1,632.00	1,847.00	1,994.00
Miles de Litros	1,037.00	1,287.00	1,468.00	1,450.00	1,434.00	1,558.00	1,690.00
€/L	1.34	1.15	1.06	1.09	1.14	1.19	1.18
<b>FRANCIA</b>							
Miles de €	2,785.00	2,700.00	2,864.00	3,000.00	3,277.00	3,476.00	3,548.00
Miles de litros	1,534.00	1,291.00	1,377.00	1,539.00	1,818.00	1,806.00	1,733.00
€/L	1.82	2.09	2.08	1.95	1.80	1.92	2.05

Fuente: [URL # 02]

En el Perú, la inversión industrial vitivinícola ha tenido un crecimiento sostenido en estos últimos años debido a la acuciosa demanda, actualmente en el Perú, se consume cerca de 40 millones de litros de vino al año y se espera que al cierre del 2014 se registre un crecimiento de entre 5% y 8%. Siendo los más consumidos los vinos semisecos y semidulces, seguido de los vinos secos.

**Gráfico N° 2: Producción Nacional de Vino**



Fuente: [URL #04]

En la región de Cajamarca, también existen productores de vino, como Bodegas el Zarco, que con un clima apropiado para el cultivo de la vid, en un futuro se verá formado parte de las principales regiones de producción de vino.

Bodegas El Zarco, como hace mención su nombre se dedica a la elaboración y comercialización de vinos, iniciando sus operaciones en el 2003. La empresa forma parte del Grupo Empresaria El Zarco, que es el conjunto de pequeñas empresas de

diferentes ámbitos, que data desde 1979. La empresa es la productora de su propia materia prima, que se produce en los Viñedos Chanrri, ubicado en Contumazá a dos horas de la ciudad de Cajamarca. Cuenta con aproximadamente 10 hectáreas, aquí cada 4 meses se produce la vendimia, que es la más alta producción de uva. Produciendo uva Italia y uva negra. La materia prima obtenida de los viñedos pasa por los procesos de vinificación y las buenas prácticas de manufactura para la obtención de un producto de altísima calidad. Evitando la alteración de la composición del producto mediante las buenas prácticas de manufactura y mejorar la infraestructura de las bodegas para tener un mejor ambiente de trabajo.

Durante un análisis realizado en la producción de vino dentro de la planta, se concluyó que en el proceso productivo existen desperdicios de diferentes tipos, como: sobre procesamiento, espera, transporte, inventarios, movimientos y re trabajos. Estos desperdicios están generando tiempo de parada de planta, con la consecuente disminución de la productividad, afectando la capacidad de procesamiento de esta. La empresa no cuenta con una relación definida entre materia prima y producto terminado, lo que es consecuencia de los problemas anteriormente mencionados. Todos estos problemas afectan a la empresa aumentando sus costos, disminuyendo su productividad y sobretodo haciéndola menos competitiva. Uno de los problemas más relevantes que tiene es que no cuenta con una eficiente planificación de la producción, ventas y consumo de materia prima, por lo que no existen manuales de sus procedimientos y control de calidad definidos. Teniendo un porcentaje de 0.26% en pérdidas de litros de vino en el proceso de elaboración y 0.50% en el proceso de envasado en el primer trimestre del 2014. De acuerdo al análisis realizado se encontró que en las 133 horas al mes de producción se pierden por estos desperdicios.

En vista a esta situación se opta por la aplicación de la metodología Lean Manufacturing, ya que es un sistema que se encargará de mejorar los procesos de elaboración del vino y así eliminar todas actividades que no agregan valor en todo el proceso productivo, logrando la mejora y control de procesos, se podrá conseguir la reducción y eliminación de los defectos, reducir costos de mala calidad e incrementar la productividad en el proceso de elaboración del vino, así como la satisfacción de los clientes.



**Gráfico N° 3: Ventas Totales de Producción Vendible de Vino Borgoña Semiseco 2013 – 2014**



Fuente: Elaboración Propia

## 1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el proceso productivo del vino borgoña semiseco en la productividad de la empresa Bodegas El Zarco, al aplicar Lean Manufacturing?

## 1.3. Delimitación de la Investigación

Dentro de las limitaciones con las que nos encontramos son:

**1.3.1 Delimitación Espacial:** El contexto espacial en el cual se enmarca el desarrollo de la investigación, es en el Consorcio Empresarial “Grupo El Zarco”. Localizado en la Av. Hoyos Rubio S/N- Granja Tres Marías, Caserío Tartar II, Distrito de Cajamarca y Provincia de Cajamarca.

**1.3.2 Delimitación Temporal:** El periodo de tiempo estipulado para el desarrollo del estudio de la propuesta de aplicación de la metodología Lean Manufacturing, es a partir del mes de marzo de 2014, al mes de Octubre del mismo año.

**1.3.3 Delimitación de Contenido**

En el marco del contenido, se desarrolla el estudio en una empresa dedicada a la producción de vinos y pisco. Las limitaciones son:

- El estudio es enfocado a una empresa en particular que permitió la apertura, pero bajo ciertos lineamientos de confidencialidad de la información.
- La investigación está enmarcada en los campos logísticos, producción y calidad.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Aumentar la productividad en la empresa Bodegas el Zarco, aplicando Lean Manufacturing en el proceso productivo del vino borgoña semiseco.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la empresa Bodegas El Zarco.
- Analizar y determinar las herramientas de Lean Manufacturing que contribuyan a mejorar el proceso de producción del vino borgoña semiseco.
- Evaluar el impacto de las herramientas de Lean Manufacturing en el proceso de producción del vino borgoña semiseco.
- Evaluar la viabilidad financiera que justifique la propuesta de aplicación del Lean Manufacturing en el proceso de producción de vino borgoña semiseco.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1 Justificación Práctica**

El presente trabajo de investigación se justifica de manera práctica porque su aplicación permitirá:

- Obtener productos de mayor calidad disminuyendo el porcentaje de productos defectuosos y cumpliendo a tiempo los plazos de entrega, así como reduciendo los costos considerablemente y de esa manera garantizar su permanencia en el mercado.
- Aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.

### **1.5.2 Justificación Metodológica**

El presente trabajo de investigación se justifica porque permitirá adoptar una secuencia metodológica relacionada con Lean Manufacturing del

proceso productivo del vino borgoña semiseco para elevar los estándares de calidad y competitividad de la empresa en el mercado. En cuanto se demuestra que la metodología de Lean Manufacturing es aplicable en unidades organizacionales con las características de la empresa Bodegas El Zarco.

## **1.6. Tipo de Investigación**

### **1.6.1 Por la orientación:** Investigación aplicada proyectista.

Porque se efectúa con la intención de resolver problemas específicos que se presentan en las organizaciones, grupos poblacionales, procesos, etc.

### **1.6.2 Por el diseño:** Pre-Experimental

- Se realiza la manipulación de una variable experimental, en condiciones de riguroso control a fin de descubrir y explicar de qué modo y por qué causa se produce una situación particular: describen, observan e interpretan los cambios que se producen.
- Se prueba hipótesis de varios grados de abstracción y complejidad, determina y explica las causas, permitiendo la predicción.

## **1.7. Hipótesis**

La propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco aplicando Lean Manufacturing permite aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.

## **1.8. Variables**

### **1.8.1. Sistema de Variables**

Las variables del presente estudio se consideran las siguientes:

#### **- Variable independiente:**

Lean Manufacturing.

#### **- Variable dependiente:**

Productividad.

### **1.8.2. Operacionalización de Variables**

Debido a que el presente estudio de investigación propone una demostración empírica, a continuación en la Tabla N° 02 se detalla la Operacionalización de las variables dependiente e independiente:

**Tabla N° 2: Operacionalización de Variables**

PROBLEMA	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADORES
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco en la productividad de la empresa Bodegas El Zarco, al aplicar Lean Manufacturing?	La propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco permite aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.	<b>Variable Independiente:</b> Lean Manufacturing.	Es una filosofía de producción, que conceptualiza el proceso de producción desde la materia prima hasta el producto terminado, alinea las acciones que crean valor dentro de la mejor secuencia, y las hace cada vez más eficientes.	<b>Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva) =</b> $\frac{\text{Producción Vendible de Vino (L)}}{\text{Total de Uva Procesada (Kg)}}$
				<b>Porcentaje de Disponibilidad de Equipos =</b> $\frac{\text{Tiempo de Operación Eficaz (h)}}{\text{Tiempo Calendario (h)}}$
				<b>Porcentaje de Tasa de rendimiento de proceso =</b> $\frac{\text{Tasa media de Producción actual (L/h)}}{\text{Tasa estándar de Producción (L/h)}}$
				<b>Porcentaje de Tiempo de Fallas de Proceso =</b> $\frac{\text{Tiempo de Fallas de Proceso (h)}}{\text{Total de Tiempo de mantenimiento (h)}}$
				<b>Porcentaje de Tiempo de Falla de Equipos =</b> $\frac{\text{Tiempo de Falla de Equipos (h)}}{\text{Total de Tiempo de mantenimiento (h)}}$
				<b>Porcentaje de personal capacitado (mensual) =</b> $\frac{\# \text{ Personal Capacitado}}{\text{Total de Trabajadores}} * 100$
				<b>Porcentaje de Perdidas en Proceso =</b> $\frac{\text{Perdidas en el Proceso (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$
				<b>Porcentaje de Perdidas en Envasado =</b> $\frac{\text{Perdidas en Envasado (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$
		<b>Porcentaje de Eficiencia Global de Equipos =</b> $\% \text{ Disponibilidad Equipos} \times \% \text{ Tasa de Rendimiento} \times \% \text{ Tasa de calidad}$		
		<b>Variable Dependiente:</b> Productividad.	La productividad se define como la eficiencia de un sistema de producción, es decir, el cociente entre el resultado del sistema productivo (productos, clientes satisfechos - Ventas) y la cantidad de recursos utilizados.	<b>Productividad Total =</b> Ventas Totales/Costos Operativos
<b>Índice de Productividad de MO:</b> Ventas Totales/Costo Total de Mano de Obra				
<b>Índice de Productividad de MP:</b> Ventas Totales /Costo Total de Materia Prima				

Fuente: Elaboración Propia

### 1.9. Diseño de la Investigación

El diseño será Pre – Experimental, porque el grado de control es mínimo y consiste en aplicar un estímulo a las unidades de análisis para luego determinar el grado en que se manifiestan.

- Se realiza la manipulación de una variable experimental, en condiciones de riguroso control a fin de descubrir y explicar de qué modo y por qué causa se produce una situación particular: describen, observan e interpretan los cambios que se producen.
- Se prueba hipótesis de varios grados de abstracción y complejidad determina y explican las causas, permitiendo la predicción.

Se aplicará el diseño de post prueba con un solo grupo, representado en el siguiente diagrama.

*Gráfico N° 4: Diseño de la Investigación*



Fuente: Elaboración Propia

Donde:

A = Productividad de la empresa Bodegas El Zarco (antes de aplicar Lean Manufacturing).

A' = Productividad de la Empresa Bodegas El Zarco (después de aplicar Lean Manufacturing).

E = Aplicación de Lean Manufacturing en el proceso productivo de vino borgoña semiseco.

# ***CAPÍTULO 2:***

# ***MARCO TEÓRICO***

## 2.1. Antecedentes de la Investigación

Para llevar a cabo el proyecto se revisaron las investigaciones más recientes y relevantes acerca del tema, para determinar qué tan factible es lo que se propone en la investigación.

### a) Local

- **Tesis:** Propuesta de Desarrollo de Lean Manufacturing en la reducción de costos por reproceso en el área de pintado de la Empresa Factoría Bruce S.A.

**Autores:** Becerra Miñano, Wilson y Vilca Quispe Eduard.

**País:** Trujillo- Perú

Con la elaboración de esta propuesta de desarrollo se puede llegar a reducir tiempos de reprocesos, mejorar la calidad de los buses, la productividad y mejorará la rentabilidad de la empresa. En el estado actual de producción se avanzaba según la cantidad de buses carrozados esto con el fin de agilizar el tiempo de proceso y evitar tiempos muertos u ociosos a los trabajadores del área y pintura. Dicha tesis desarrolla los indicadores de Rendimiento, porcentaje de reprocesos, tiempo de desempeño observado por unidad de producto. Logrando la reducción de los costos de reprocesos en el área de pintura de la empresa Factoría Bruce S.A y contribuyendo a establecer políticas de procedimientos y responsabilidades en el control y mejoramiento de los procesos de producción.

[TESIS # 01]

- **Tesis:** Propuesta para la Implementación del Sistema HACCP en el Campamento El Quinual - Aramark Perú SAC. , para mejorar la calidad del producto.

**Autor:** Llano Farias, Cecilia

**País:** Trujillo - Perú

El presente proyecto propone la implementación del Sistema HACCP en el campamento “El Quinual”- Aramark Perú, ya que se identificaron falencias en el procedimiento de elaboración de alimentos que va desde la recepción al montaje (puesto en línea) de alimentos, con la finalidad de trabajar bajo estándares de calidad y con el personal capacitado, para ofrecer un producto inocuo, mejorar el desempeño de la organización, es decir de mejorar la calidad del producto. Este trabajo dará información general sobre los principios del Sistema HACCP, los peligros en la seguridad alimentaria, las medidas preventivas, los puntos críticos, los puntos críticos de control y sus límites permisibles, acciones correctivas de los puntos críticos encontrados, tanto en teoría como en el caso

práctico que fueron encontrados en la producción de alimentos en el campamento “El Quinual”. Del este modo ayudará a la empresa a realizar sus actividades basadas en la BPMS, instructivos, y formatos adecuados, llenados en el momento adecuado para poder controlarlos y ofrecer un producto de calidad.

[TESIS VIRTUAL # 01]

**b) Nacional**

- **Tesis:** Ingeniería en la Capacitación de operarios para la Industria de la confección textil.

**Autor:** Huamán Oscco, Wilder

**País:** Lima-Perú

El contenido está basado en un programa de capacitación estructurado para operarios de confección textil, cuyo objetivo es desarrollar destrezas y habilidades por medio de una metodología que consiste en una serie de pasos que se adapta al producto específico, el cual está complementado con componentes de recursos humanos que enfatizan la comunicación la motivación. Logrando que los operarios tengan capacidad de trabajo en equipo y bajo presión, el operario estará dispuesto a asumir un rol dentro de la empresa y para ello se propone realizar un seguimiento de visitas programadas dentro de la empresa con el fin de efectuar auditorias de la calidad del trabajo. Por lo que su porcentaje de personal capacitado inicial fue de 10% y logró aumentar a un 60%.

[TESIS VIRTUAL # 02]

- **Tesis:** Aplicación del Sistema HACCP en una Planta de producción de fideos.

**Autor:** Quintana Vallejos, Willy

**País:** Lima- Perú.

El presente estudio, sobre la planta de fideos dedicada su producción al mercado interno y externo, ha consistido en desarrollar primero un diagnóstico de la planta, cuando se empezó a laborar en ella, y nos ha permitido mostrar sus principales problemas que impidieron la aplicación del sistema HACCP. Las conclusiones del diagnóstico nos permiten afirmar que el principal problemas es la falta de buenas prácticas de manufactura, y con ello de higiene y seguridad industrial. Debido a la atención de pedidos internacionales y a las exigencias de los organismos de control de alimentos se empezó a



capacitar a operarios y empleados en las Buenas Prácticas de Manufactura como antesala a la implementación del sistema HACCP. Definido los problemas y sus recomendaciones, la empresa estableció un cronograma de trabajo para que al final la planta quede expedita para la implementación del sistema HACCP. Como segundo problema que se concluyó en el diagnóstico fue la falta de control de procesos y de alguna manera esto se debe a la falta de mantenimiento y obsolescencia de la líneas de producción y la determinación de los puntos críticos en las mismas líneas ha mejorado enormemente el control del proceso, de esta manera, mejorando ostensiblemente la calidad del producto final.

[TESIS VIRTUAL # 03]

**c) Internacional**

- **Tesis:** Actualización de los estándares de producción para la evaluación del rendimiento de las máquinas y eficiencia del personal en el proceso de vidrio de línea blanca de la empresa FAIRIS C.A.

**Autores:** Morales, Luis

**País:** Ecuador

Tesis que realiza un estudio de tiempos que juega un papel muy importante en la productividad de cualquier empresa, realizando la medición del trabajo con el objetivo de establecer estándares de producción que permitan planear, evaluar, clarificar, mejorar, etc. Basándose en los retrasos de plazos de entrega de los productos finales se vio en la necesidad de actualizar los estándares de producción en cada una de las estaciones de trabajo, logrando con esta actualización evaluar cada estación de trabajo en el rendimiento y eficiencia para la mejora continua. Logrando también la eliminación de horas extras innecesarias y aumentado la productividad de la empresa.

[TESIS VIRTUAL # 04]

- **Tesis:** Mejora del sistema productivo de una empresa bordadora aplicando técnicas de Lean Manufacturing.

**Autores:** Rasgado Gonzales Alejandra, Rosario Teres Irma

**País:** México

Tesis que se desarrolla en una empresa textil, que dedica a hacer todo tipo de bordados, diseños y aplicaciones, la cual presenta deficiencias en sus procesos. Se propuso la aplicación de las 5'S, la cual disminuyó en un 25% a 15% el porcentaje de re trabajos, se

disminuyó los tiempos de ocios de trabajadores de un 40% a 30% y se implementaron las herramientas de controles visuales e indicadores gráficos.

[TESIS VIRTUAL # 05]

- **Tesis:** Elaboración de manual para la aplicación de buenas prácticas de Manufactura en el área de producción en la Empresa de Catering El Circo Gastronómico.

**Autores:** Palomenque Álvarez, Ximena

**País:** Cuenca-Ecuador

Esta tesis está enfocada en la realización de un manual de buenas prácticas de manufactura para la Empresa de Catering El Circo Gastronómico, para lograr mayor inocuidad y seguridad de los alimentos preparados, así como obtener un nuevo nivel de servicio de alimentación, este manual permite una optimización de los recursos, puesto que muestra exactamente qué persona debe hacer cada paso, con que materiales y en cuanto tiempo, evitando el desperdicio de los mismos.

[TESIS VIRTUAL # 06]

## 2.2. Base Teórica

### 2.2.1. Lean Manufacturing

Lean Manufacturing o Manufactura Esbelta es el conjunto de herramientas orientadas a retirar de los procesos productivos todo aquello que no añade valor al producto, proceso o servicio. Esto reduce costos, genera satisfacción de los clientes y mejora la rentabilidad de la empresa, objetivo principal de toda industria. Según Womack (2005) el pensamiento Lean provee una manera de hacer más con menos; menor esfuerzo humano, menos equipo, menos tiempo, menos espacio, acercándose más a lo que los clientes quieren exactamente.

**Gráfico N° 5: Producción de Lean Manufacturing**



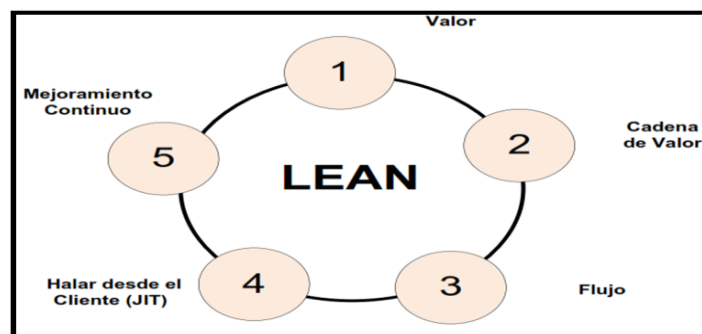
Fuente: [TEXTO # 2]

### 2.2.2. Principios de Lean Manufacturing

Para llegar a la aplicación de esta filosofía se debe tener en cuenta algunos principios como los siguientes:

1. **Valor:** Definir e identificar el valor desde la perspectiva del cliente con el fin de eliminar desperdicios.
2. **Cadena de Valor:** Hacer visible por medio de un mapa de flujo de información y de materiales y por medio de indicadores lean identificar oportunidades de mejoramiento y eliminar desperdicios.
3. **Flujo:** Crear un flujo en el proceso para que la información y materiales fluyan más rápido y para que los problemas se puedan visualizar.
4. **JIT:** Adoptar un sistema de producción PULL con el fin de mantener pequeñas cantidades de inventario y evitar sobreproducción.
5. **Mejoramiento Continuo:** Esforzarse para llegar al perfeccionamiento.

**Gráfico N° 6: Principios de Lean Manufacturing**



Fuente: [TEXTO # 3]

### 2.2.3. Desperdicios

En Lean Manufacturing, desperdicio es cualquier elemento dentro del proceso de producción (incluyendo áreas de servicio y administrativa) que añade costo sin añadir valor al producto, es todo aquello que nos cuesta tiempo, capital o recursos que nuestro cliente no está dispuesto a pagarlo. A las actividades que no agregan valor les denomina MUDA. Cabe resaltar, que no todos los desperdicios pueden ser eliminados en su totalidad, sin embargo, siempre se podrá mejorar la situación actual. El objetivo de eliminar estos desperdicios es hacer más con menos (menos inversión en capital, menos espacio ocupado, menos esfuerzo de operarios, menos mano de obra directa e indirecta, menos inventario, menos tiempo total de procesamiento).

[TEXTO # 3]

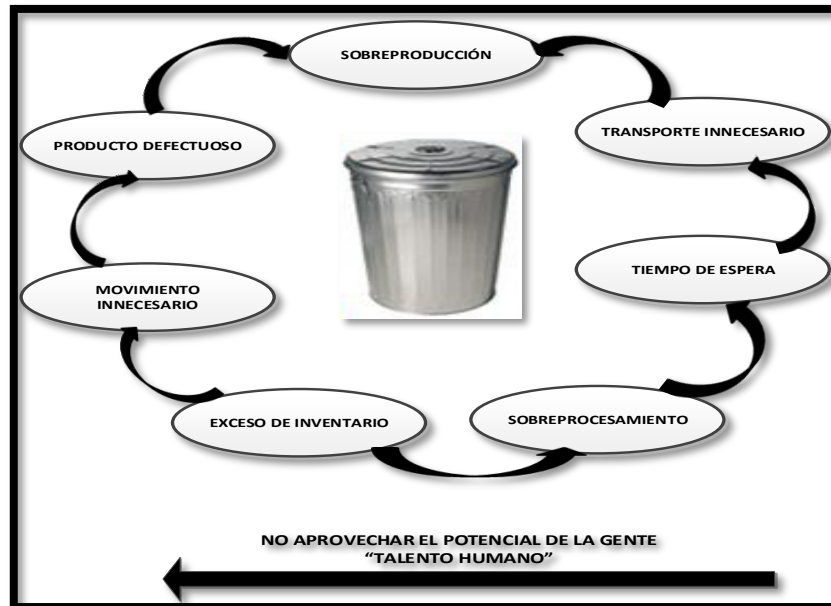
A continuación se especificaran los tipos de desperdicios de lean Manufacturing:

1. **Sobreproducción:** Procesar artículos más temprano o en mayor cantidad que la requerida por el cliente. Se considera como el principal y la causa de la mayoría de los otros desperdicios.
2. **Transporte innecesario:** Mover trabajo en proceso de un lado a otro, incluso cuando se recorren distancias cortas; también incluye el movimiento de materiales, partes o producto terminado hacia y desde el almacenamiento.
3. **Tiempo de espera:** Operarios esperando por información o materiales para la producción, esperas por averías de máquinas o clientes esperando en el teléfono.
4. **Sobre procesamiento o procesos inapropiados:** Realizar procedimientos innecesarios para procesar artículos, utilizar las herramientas o equipos inapropiados o proveer niveles de calidad más altos que los requeridos por el cliente.
5. **Exceso de Inventario:** Excesivo almacenamiento de materia prima, producto en proceso y producto terminado. El principal problema con el exceso inventario radica en que oculta problemas que se presentan en la empresa.
6. **Movimiento innecesario:** Cualquier movimiento que el operario realice aparte de generar valor agregado al producto o servicio. Incluye a personas en la empresa subiendo y bajando por documentos, buscando, escogiendo, agachándose, etc. Incluso caminar innecesariamente es un desperdicio.
7. **Producto Defectuoso:** Repetición o corrección de procesos, también incluye re-trabajo en productos no conformes o devueltos por el cliente.

8. **Talento Humano:** Este es el octavo desperdicio y se refiere a no utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar desperdicios. Cuando los empleados no se han capacitado en los 7 desperdicios se pierde su aporte en ideas, oportunidades de mejoramiento, etc.

Fuente: [URL # 06]

**Gráfico N° 7: Siete Tipos de Desperdicios + 1 según Lean Manufacturing**



Fuente: [URL # 06]

#### 2.2.4. Herramientas de Lean Manufacturing

Se describe las 3 etapas de análisis para la implementación del Lean Manufacturing de la siguiente manera:

##### A. Demanda:

En esta etapa lo que se busca es entender las necesidades del cliente por los productos, con los detalles de información como la cantidad, calidad, el Lead Time y el precio.

##### B. Flujo:

En esta etapa lo que se busca es que el cliente obtenga el producto que desea en el tiempo, cantidad y con la calidad deseada, para esto se establece un flujo continuo de producción a través de toda la empresa.

### C. Nivelación:

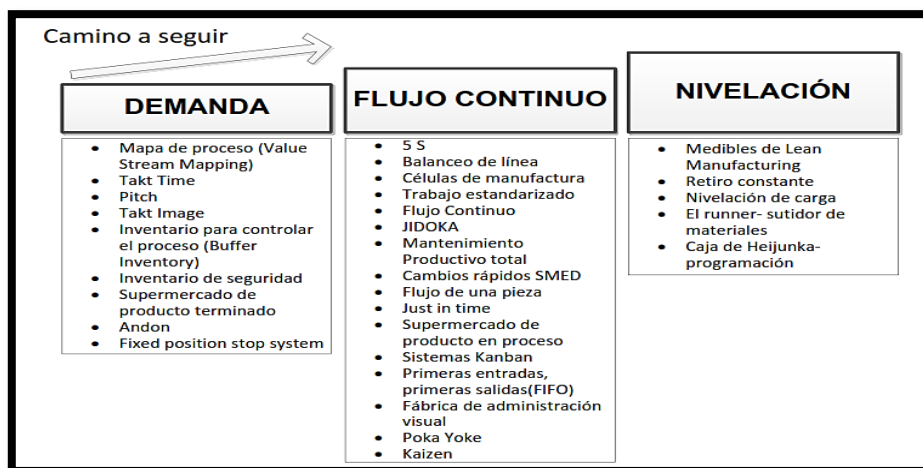
Finalmente, en esta etapa se intenta distribuir uniformemente el trabajo (por volumen y la variedad) para aminorar los inventarios y poder trabajar con lotes menores.

Fuente: [TEXTO VIRTUAL # 1]

Se recomienda implementación de estos niveles en el orden descrito.

Las herramientas Lean que se recomiendan usar en cada uno de los 3 niveles se aprecian en EL grafico N° 11.

**Gráfico N° 8: Los Tres Niveles del Lean Manufacturing**



Fuente: [TEXTO VIRTUAL # 1]

#### - Mapeo de Flujo de Valor

Es una técnica que ayuda a desarrollar cadenas de valor más competitivas en las empresas manufactureras. Se detallan todas las actividades que se realicen, añadan o no valor agregado al producto. Al ser un mapeo detallado de todas las actividades se hace posible la ubicación de posibilidades de mejora. Como todas las herramientas de Lean Manufacturing el objetivo del VSM es proponer mejoras en los procesos y eliminar aquello que no le añade valor. A través del VSM se identifican los procesos que generan desperdicios. A través de un equipo de trabajo se generan ideas para mejorar el proceso. En caso hubiesen desechos o muda en el proceso, se procede a

eliminarlo del sistema. Según Womack (2005) para realizar un correcto proceso de mapeado se deben seguir los siguientes pasos:

Fuente: [TEXTO # 05]

### **1. Identificar el producto, familia de productos o servicios:**

Se debe identificar plenamente el grupo de productos que van a ser objeto de estudio. Se puede establecer porque su proceso productivo pasa por etapas similares.

### **2. Determinación del VSM Actual**

Representar mediante simbología normalizada el estado actual del flujo de materiales e información. El mapeo se inicia en el cliente y recorre el proceso productivo hasta llegar a los proveedores de materias primas. Se detallan flujos de información así como flujo de materiales.

### **3. Determinación del VSM Futuro**

Representación de la situación futura. Esta situación debe ir acorde a la filosofía Lean y para lograrlo debe cumplir ciertos puntos:

- a) Adaptar el tiempo de procesamiento de productos según el Takt time. Esto mejora la respuesta de la empresa ante el pedido del cliente. Se trabaja en base al cliente

$$\textit{Takt Time} = \textit{Tiempo Disponible de Trabajo/Tiempo de Demanda}$$

- b) Implementar el flujo continuo dentro de las líneas de producción. Un flujo continuo ayuda a eliminar las “islas” de trabajo que se producen cuando se pasa, lote por lote, las piezas de una etapa del proceso a otra.
- c) En los casos en los cuales la implementación de un flujo de trabajo continuo no sea posible ser implementado se debe trabajar a través de supermercados de reposición.
- d) El nivel de producción debe ser nivelado para evitar demoras por restricciones de los cuellos de botella propios del proceso. Una buena herramienta que ayuda a nivelar esto es el panel Heijunka.

#### **4. Establecer los pasos necesarios para lograr la situación futura**

Se debe tomar en cuenta cuales son las brechas existentes ente el mapa de valor actual y el cual se pretende llegar. En base a eso se deben planificar las labores y reorganizar las funciones. Se planifican las actividades que se van a realizar y la secuencia de su realización. Se debe tener en cuenta, que todo debe conformar parte de una metodología PDCA.

#### **5. Implementación**

Como en todo proceso de las herramientas de Lean Manufacturing, la implementación debe ser hecha a través de un grupo multidisciplinario. Esto proporciona diferentes perspectivas de ataque hacia los problemas y diversas formas de eliminar procesos que no añaden valor.

##### **A) Las 5'S**

La metodología de las 5S, según Carreira (2004) nos permite organizar, limpiar, desarrollar y mantener las condiciones para un ambiente productivo dentro de la organización. La idea consiste en mejorar la calidad de vida del trabajo y se basa en cinco principios, que mediante su implementación sistemática tienen como propósito implementar una mejor calidad, mejor entorno laboral y aumentar la productividad.

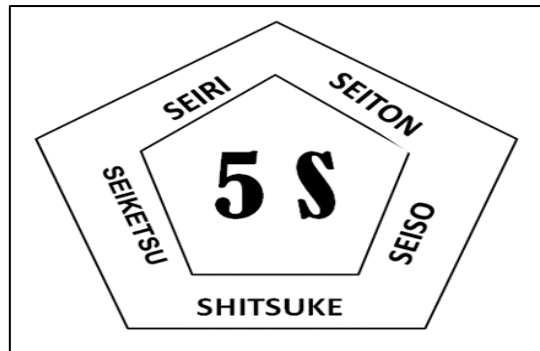
Algunos de los objetivos que pretende la metodología son:

- Mejora de condiciones laborales. Un lugar de trabajo limpio y ordenado influye en la moral de un trabajador de forma positiva.
- Minimizar gastos de tiempo. Al localizar las herramientas de trabajo en sus lugares respectivos, la realización de las tareas se efectúan con mayor rapidez.
- Reducción de peligro de accidentes y mejora de seguridad en el trabajo.

Liker (2003) [Texto # 008], nos muestra que las etapas que se deben desarrollar para lograr una implementación óptima son las siguientes:



*Gráfico N° 9: Modelo de las 5 'S*



Fuente: Elaboración Propia

**1. Seri – Clasificar:**

Consiste en separar los elementos necesarios de los innecesarios del área de trabajo, eliminando los innecesarios. La idea es mantener en el área de trabajo las herramientas y los elementos que permitan realizar las tareas diarias de una forma productiva y con calidad. Al existir solo los elementos necesarios en el área de trabajo, se optimizan espacios y se trabaja con mayor productividad. Una vez clasificados los elementos se procede a desechar a los que se usan menos de una vez al año. Este criterio se usa según el elemento sobre el cual se debe decidir, en caso desecharlo se torne caro o la reposición sea difícil de realizar se procede a almacenaje de este.

**2. Seiton – Ordenar**

Luego de la clasificación se procede a ordenar las cosas que fueron clasificadas como necesarias. Usualmente el término ordenar está relacionado con una mejora de la visualización de los elementos en el entorno de trabajo. De esta forma la demanda de tiempo por la ubicación de herramientas, pieza y máquinas se reduce. Además, un lugar más ordenado promueve una mejor cultura de trabajo y mejora el ánimo del personal.

**3. Seiso – Limpieza**

El objetivo de esta etapa es establecer y mantener un lugar de trabajo limpio, fuera de cualquier tipo de suciedad y polvo en todos los elementos que lo conforman. Para lograr ello se debe identificar las fuentes principales de suciedad y atacarlas hasta eliminarlas o minimizarlas. Esta etapa logra, al tener un lugar de trabajo más limpio, un mayor tiempo de vida de la maquinaria y un mejor funcionamiento.

#### **4. Seiketsu – Estandarizar**

La estandarización pretende mantener el estatus alcanzado a través de las tres etapas anteriores. Se busca establecer los estándares de trabajo que se deben tener en cuenta para poder realizar las labores diarias de forma productiva y con calidad. Estos estándares buscan recordar a los trabajadores como se debe mantener la zona de trabajo a través de métodos operativos estandarizados.

#### **5. Shitsuke – Disciplina**

Ahora que se lograron establecer las primeras cuatro etapas lo difícil recae en mantener este efecto, ya que desaparecerá todo lo obtenido si no se cuenta con la disciplina adecuada para mantenerlo. Se busca establecer un control de los objetivos establecidos comparados con los objetivos obtenidos. En base a estos se elaboran conclusiones y propuestas de mejora.

Fuente: [TEXTO # 007]

### **B) Estandarización de Procesos**

La estandarización de procesos es uno de los fundamentos del Lean Manufacturing. Es estándar es una referencia que nos indica cual es “la mejor forma conocida de realizar un trabajo” (aquella que proporciona la máxima seguridad y eficiencia). Puede venir en forma de procedimiento, norma, regla, instrucciones.

El objetivo de la estandarización es la reducción de las variaciones en un proceso.

#### **- Trabajo Estandarizado:**

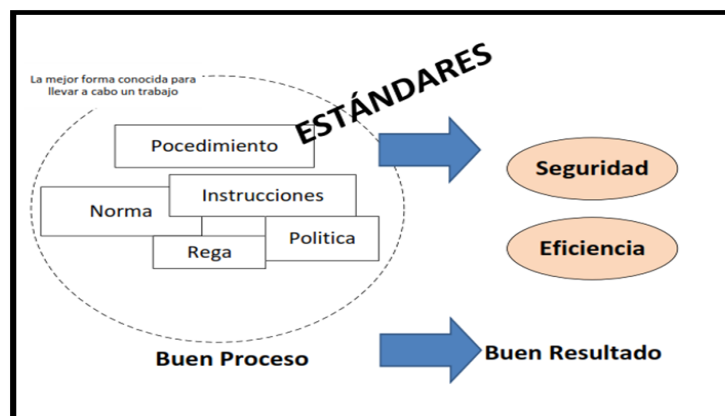
Es un conjunto de procedimientos de trabajo que establecen el mejor método de trabajo y secuencial para cada trabajo. Provee las bases para tener altos niveles de productividad, calidad y seguridad. En el siguiente gráfico se muestra la implementación de Layout como herramienta:

#### **- Beneficios de la estandarización:**

- Es la mejor forma de preservar el conocimiento y la experiencia.
- Proveen una forma de medir el desempeño

- Muestran la relación entre causas (acciones) y efecto( resultado)
- Suministran una base para el mantenimiento y mejoramiento de la forma de hacer trabajo.
- Proporcionan una base para el entrenamiento.
- Proveen medios para prevenir la recurrencia de errores
- Minimizan la variación.

**Gráfico N° 10: Proceso de Estandarización**



Fuente: [FUENTE URL #06]

### C) Eficiencia General de los Equipos

La **OEE** (*Overall Equipment Effectiveness, o Eficiencia General de los Equipos*) es una relación porcentual que sirve para conocer la eficiencia productiva de la maquinaria industrial. La ventaja de la **OEE** respecto de otros cocientes es que cuantifica en un único indicador todos los parámetros fundamentales de la producción industrial: La disponibilidad, la eficiencia y la calidad.

A partir de un análisis de los tres componentes que integran la **OEE**, es posible conocer si lo que falta para el 100%, se ha perdido por la **no disponibilidad** (no se ha producido durante el tiempo que se debía estar produciendo), por la **baja eficiencia** (no se ha producido con la velocidad

que se podía haber hecho), o por la **no calidad** (no se ha producido con la calidad que debía hacerse).

Conceptualmente, la **OEE** es el resultado del producto de tres factores:

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$$

### Clasificación

El valor de la **OEE** permite clasificar una o más líneas, incluso toda una planta, respecto a otras consideradas excelentes, y proporciona una idea de cuáles son los factores a mejorar para escalar posiciones en esta clasificación.

*Tabla N° 3: Criterios de Evaluación del OEE*

OEE	Calificativo	Consecuencias
< 65%	<b>Inaceptable</b>	<i>Importantes pérdidas económicas. Baja Conectividad</i>
≥ 65% < 75%	<b>Regular</b>	<i>Pérdidas económicas. Aceptable solo si se está en proceso de mejora</i>
≥ 75% < 85%	<b>Aceptable</b>	<i>Ligeras pérdidas económicas. Competitividad ligeramente baja</i>
≥ 85% < 95%	<b>Buena</b>	<i>Buena competitividad. Entramos ya en valores considerados World Class</i>
≥ 95%	<b>Excelente</b>	<i>Competitividad excelente.</i>

Fuente: [URL #09]

La **OEE** es la mejor medida disponible que nos permite descubrir y seguir el camino de la optimización de los procesos de fabricación, y está relacionada directamente con los costes de operación. La métrica **OEE** informa sobre las pérdidas y cuellos de botella del proceso y enlaza la toma de decisiones de carácter financiero con el rendimiento de las operaciones de factoría, ya que permite justificar cualquier decisión sobre nuevas inversiones. Además, la previsión anual de mejora del índice **OEE** permite estimar las necesidades de personal, materiales, equipos, servicios, etc. en la planificación anual. Finalmente, la **OEE** es el patrón que da respuesta a los requerimientos de calidad y mejora continua que exige la certificación **ISO 9000**.

Fuente: [URL #09]

#### **D) Buenas Prácticas de Manufactura**

Las buenas prácticas de Manufactura (BPM), constituyen una herramienta inicial básica para lograr productos alimenticios inocuos y de calidad. Es un conjunto de instrucciones operativas o procedimientos operacionales que tienen que ver con la prevención y control de la ocurrencia de peligros de contaminación. Tiene que ver con el desarrollo y cumplimiento de nuevos hábitos de Higiene y de Manipulación, tanto por el personal involucrado en los procesos, como en las instalaciones donde se efectúa el proceso, en los equipos que se utilizan para hacer un producto, en la selección de los proveedores. La implementación de BPM es una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

##### **Las BPM aplicadas a la elaboración de vinos borgoña semiseco**

Uno de los aspectos de importancia en la adecuada aplicación de la BPM a la elaboración de vinos los constituye la capacitación y concientización del personal vinculado con los procesos y operaciones pertinentes los que podrían ser afectados si no se los capacitara e informara en forma adecuada. Una herramienta útil para gestionar eficientemente los recursos humanos y materiales vinculados con la inocuidad y la calidad de los vinos que se elaboran y evaluar su desempeño.

##### **- Incumbencias técnicas de las BPM en bodegas**

Para obtener un producto inocuo, las BPM establecen que, en el caso de las bodegas, se realicen prácticas de higiene adecuadas y se defina un programa pertinente de acuerdo con precisas instrucciones de trabajo, registros y verificación de dicho programa, de forma tal que se compruebe su eficacia y la adecuación a las necesidades de cada bodega. Es conveniente que los aspectos contemplados en ese programa sean al menos los siguientes.

- 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.
- Control de plagas.
- Control de los procesos de elaboración.
- Documentación de los procesos y operaciones pertinentes.

Se recomienda que las instrucciones de trabajo contengan al menos la información siguiente.

- La forma de hacer las operaciones
- La frecuencia con que se deben realizar
- Los medios y recursos para llevarlas a cabo
- El responsable de la ejecución de lo indicado en las instrucciones de trabajo

- **Estructura e higiene del establecimiento**

Las BPM establecen que los establecimientos que elaboren vinos estén ubicados en zonas que estén exentas de peligros de contaminación ambiental, y cuyos alrededores e interior estén visiblemente limpios y ordenados, y que ello se pueda comprobar en forma objetiva. Para tal fin, se recomienda que cada establecimiento disponga de las instrucciones de trabajo necesarias y pertinentes, y que efectúe el seguimiento correspondiente que permita verificar que dichas instrucciones se cumplen.

- **Mantenimiento de equipos e instalaciones de servicios**

Las BPM establecen que todos los equipos e instalaciones se deben mantener en buen estado comprobable de higiene, conservación y funcionamiento. Para la limpieza y la desinfección se recomienda utilizar productos que no tengan olor ni aromas que puedan producir contaminaciones en el vino, además de enmascarar otros olores no deseables. Para organizar y realizar estas tareas es recomendable aplicar los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como anotar los registros y advertencias que se deberían tener en cuenta.

- **Higiene en las etapas de elaboración en la bodega**

La pauta principal consiste en asegurar que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del

producto terminado. Dada la peculiaridad de la elaboración del vino, la materia prima primero y luego el producto no sufre manipulaciones directas por el personal, pues en la mayoría de los casos todo el proceso está mecanizado. Deben documentarse los procesos de elaboración, producción y distribución del vino, y mantenerse registros de tales operaciones.

- **Personal: indumentaria y conducta higiénica**

Si se tiene en cuenta que la base del éxito de un programa de calidad es la capacitación y concientización del personal, nuestra recomendación es que se comience, justamente, por implementar las medidas necesarias para impartir dicha capacitación y lograr la debida concientización. En ese sentido, se recomienda a los responsables de la bodega poner el debido énfasis sobre la importancia superlativa que tiene el personal en los procesos de elaboración del vino de acuerdo con la calidad buscada.

- **Almacenamiento y transporte de materias primas y producto final**

Las materias primas y el producto final deben almacenarse y transportarse en condiciones óptimas para impedir su contaminación. De esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente o el envase que los contiene.

- **Control de procesos en la elaboración**

Para tener un resultado óptimo en la aplicación de las BPM son necesarios ciertos controles que permitan asegurar el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la calidad esperada en la elaboración de vino, asegurar su inocuidad y la genuinidad de los productos elaborados. Indicadores de los procesos y productos, que permitan conocer su estado real.

- **Documentación**

La documentación es un aspecto básico para una adecuada gestión y el control eficiente de los procesos y las operaciones de elaboración de vinos. La documentación, por tanto, tiene el propósito de definir unívocamente los procedimientos y sus controles respectivos. Además, la recopilación eficiente de la información permite un fácil y rápido rastreo en la trayectoria de

elaboración ante la eventualidad de tener que identificar y localizar los productos que no satisfagan las especificaciones de la bodega.

**Beneficios del BPM:**

- Proporciona evidencia de una manipulación segura y eficiente de los alimentos.
- Crece la conciencia del trabajo con Calidad entre los empleados, así como su nivel de capacitación.
- Reducción de reclamos, devoluciones, reprocesos y rechazos.
- Disminución en los costos y ahorro de recursos.
- Aumento de la competitividad y de la productividad de la empresa.
- Posicionamiento de la empresa.
- Fideliza a los cliente.
- Indispensable para comercializar en el TLC.

**Objetivos del BPM:**

- Fortalecer la competitividad y consistencia cualitativa, para que la oferta de la vitivinícola en cada mercado, producto y segmento de precio, pero con especial foco en los segmentos de mayor volumen tengan una calidad uniforme y de excelencia que permita aumentar la confianza de los clientes y consumidores.
- Contribuir a la mejora de la cadena de valor vitivinícola mediante la implementación y certificación de sistemas de gestión de calidad, mejorando la infraestructura disponible, aumentando la productividad y competitividad de los establecimientos industriales vitivinícolas PYMES.

**E) Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos ( APPCC o HACCP)**

Es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva. Es de aplicación en industria alimentaria aunque también se aplica en la industria farmacéutica, cosmética y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto con los alimentos. En él se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de



la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para su control tendente a asegurar la inocuidad.

### **Beneficios del HACCP**

- Seguridad de que los productos que consumimos son inocuos y los procesos de elaboración seguros, eficientes y eficaces
- Reducción de reclamos, devoluciones, reprocesos y rechazos.
- Es una herramienta de Marketing, porque le da una buena imagen de credibilidad para el establecimiento, explotándolo como una ventaja competitiva que otros no tienen.
- Disminución en los costos y ahorro de recursos.
- Prevención óptima de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's).
- Proporciona evidencia de una manipulación segura y eficiente de los alimentos.
- Crece la conciencia del trabajo con Calidad entre los empleados.
- Aumento en el nivel de capacitación del personal.
- Aumento del nivel en que los clientes son satisfechos.

Fuente: [URL #011]

## **2.3. Definición de Términos**

### **A:**

- **Acción correctiva:** Es la medida que se adopta cuando los resultados del monitoreo indican una desviación de los parámetros, con el fin que salga un producto inocuo.
- **Análisis de peligros:** procesos de recopilar y valorar información sobre peligros, su severidad y riesgos para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos.

### **B:**

- **Buenas prácticas de Manufactura (BPM):** Es un conjunto de normas y procedimientos a seguir para conseguir que los productos sean fabricados de manera consistente y acorde a ciertos estándares de calidad.

### C:

- **Calidad:** Calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, y de cumplir con expectativas en el consumidor.
- **Costo de Calidad:** Aquéllos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad, aquéllos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.
- **Costo de Reproceso:** Es el costo que se da por unidades inaceptables que se vuelven a procesar para que puedan ser consideradas como productos terminados y aceptables.
- **Costo de Mano de Obra:** Es el costo que se incurre al utilizar fuerza de trabajo y es uno de los elementos del proceso productivo más complejos de gestionar. Su gestión se centra en determinar y controlar los tiempos de trabajo, valorar los consumos del factor humano.

### D:

- **Desecho:** Material sobrante que se obtiene cuando se fabrica un producto. Su precio de venta es más bajo en comparación con el producto principal.
- **Desperdicio:** Son unidades de producción inaceptables que se desechan o venden a precios reducidos, ya que no cumplen con los estándares de producción

### I:

- **Inocuidad:** Es la cualidad de un alimento de no dañar la salud de quien lo consume ni al momento de ingerirlo ni en el futuro.

### H:

- **Higiene:** Son métodos y procedimientos que se deben realizar para mantener limpios y desinfectados las máquinas y lugares de trabajo.

### L:

- **Lean Manufacturing:** Es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ellos los mínimos recursos necesarios es decir ajustados.
- **Limite crítico:** Rango de tolerancia que se debe mantener para asegurar que el peligro este bajo control (temperatura, PH, parámetros de cierre, etc.)

#### **M:**

- **Medida correctiva:** Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia de los PPC indican pérdida de control de procesos.
- **Medidas de control:** Medidas aplicadas para prevenir o eliminar un peligro en la inocuidad de un alimento o para reducirlo a un nivel aceptable.

#### **P:**

- **Plan HACCP:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegure el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria.
- **Punto Crítico de Control (PCC):** Es cualquier punto o etapa del proceso que al exceder los parámetros establecidos constituyen un riesgo o peligro para la salud del consumidor.
- **Proceso de Producción:** Es el conjunto de operaciones unitarias necesarias para modificar las características de las materias primas. Para la obtención de un determinado producto serán necesarias operaciones individuales de modo que puede denominarse proceso tanto al conjunto de operaciones desde la obtención de los recursos necesarios y las actividades realizadas en un puesto de trabajo con una determinada máquina o herramienta.
- **Productividad:** Es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.
- **Producto Observado:** Producto final de un proceso productivo que no cumple con las características y especificaciones determinadas en un contrato por lo que será retenido y no destinado a la venta final.

***CAPÍTULO 3***  
***DIAGNÓSTICO DE LA***  
***REALIDAD ACTUAL***

### **3.1. Descripción General de la Empresa**

#### **3.1.1. Generalidades de la Empresa**

Bodegas El Zarco es una empresa situada en la ciudad de Cajamarca. La empresa, nombre con el cual se le denominará en adelante a la organización donde se realizará el estudio, se dedica a producción y comercialización de vinos. Es una de las pequeñas-medianas empresas que pertenecen al Grupo Empresarial El Zarco. Empresa fundada por María Olga y Héctor Uberto en 1979, entre las empresas que cuenta este Grupo Empresarial son:

- Gran Restaurant “ El Zarco” SRL
- Hotel La Casa de Abraham
- AH & H Minería y Construcción
- Bodegas El Zarco
- Granja Tres Marías
- Hostal Perú
- Restaurant Campestre “El Zarco”
- Z-tec

Bodegas El Zarco, es considerada una pequeña empresa que forma parte del Grupo Empresarial el Zarco, cuenta con aproximadamente 7 productos diferentes y las ofrece al público en 2 presentaciones; en botellas de 750 ml y en damajuana de 4.00 litros, botellas de 2 litros. La empresa Vitivinícola “Bodegas El Zarco”, inicio sus operaciones el año 2008. Se encuentra ubicado en la Av. Hoyos Rubio S/N- Granja Tres Marías, Caserío Tartar II, en la ciudad de Cajamarca. Forma parte del consorcio empresarial "Grupo El Zarco", una organización líder en la ciudad de Cajamarca, que a lo largo de sus casi 30 años de existencia, la organización no solo ha crecido, sino también diversificado. Entrando al rubro vitivinícola y formando así la empresa. Sus principales productos son: Vino tinto borgoña dulce, semiseco y seco. También cuentan con vino blanco moscatel dulce, semiseco y seco, así como también producen pisco, que es conocido como puro de uva. Siendo los más demandados el vino tinto borgoña semiseco y dulce.

*Imagen N° 1: Bodegas El Zarco*



Fuente: Empresa El Zarco

**Datos:**

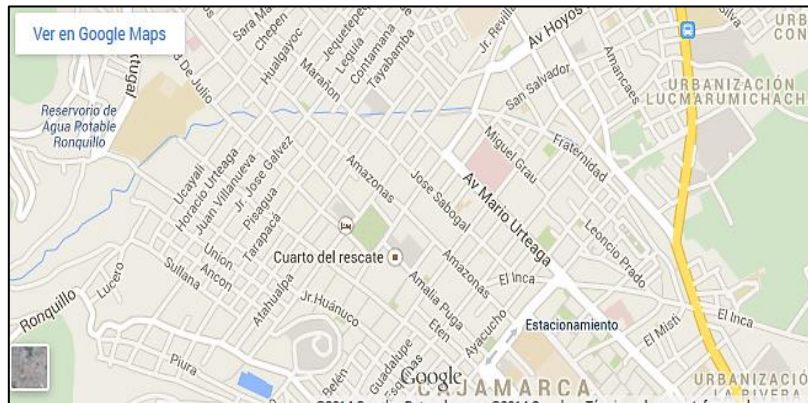
- RUC: 10425089086
- Razón Social: LEON RUDAS YOSEF RICARDO
- Tipo de empresa: Persona Natural con Negocio
- Nombre Comercial: Bodegas El Zarco
- Dirección Legal: Av. Hoyos Rubio Nro. S.N Caserío Tartar II (Granja Tres Marías) Cajamarca.

**3.1.2. Ubicación Geográfica de la Empresa**

**Dirección:** Avenida Hoyos Rubio S.N CAS. Tartar II

**Ubicado en:** Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

**Imagen N° 2: Ubicación Geográfica de Empresa Bodegas El Zarco**



Fuente: Google Maps

### 3.1.3. Direccionamiento Estratégico

#### - Visión

Sobrepasar las expectativas de nuestros clientes. Incrementar nuestra clientela agregando valor a nuestros productos y servicios que se verán reflejados en rompimiento de barreras regionales y luego nacionales.

#### - Misión

Ofrecer al mercado nacional un producto de reconocida pureza y calidad homogénea cuyos estándares se superen año a año. Entregar a cada consumidor una parte de la cultura peruana, ratificando la nobleza y excelencia del vino.

**Imagen N° 3: Viñedo Chanrri - Bodegas El Zarco**



Fuente: Bodegas El Zarco

#### **3.1.4. Descripción de las áreas de la Empresa**

La empresa en estudio pertenece al sector de producción y comercialización de vinos y piscos, el cual se realiza en su totalidad en la planta ubicada en la ciudad de Cajamarca. Cuenta en su organigrama con las siguientes áreas:

- **Gerencia General:**

La Gerencia General está a cargo del Sr. Yosef Ricardo León Rudas, identificado con DNI N° 42508908. Representante legal de la empresa, quien fija las políticas operativas, administrativas y de calidad en base a los parámetros fijados. Es la imagen de la empresa en el ámbito comercial, provee de contactos y relaciones empresariales, su objetivo principal es el de crear un valor agregado en base a los productos y servicios que ofrece Bodegas El Zarco.

- **Staff Administrativo:**

El área denominada Staff está compuesta por el área de Contabilidad y Planillas, quienes se encuentran en las oficinas administrativas del Consorcio Empresarial Grupo El Zarco. Conformado por 01 Contador, 01 Asistente Contable, 01 Administrador y 01 Asistente Administrativo. Quienes cumplen funciones administrativas, recepción de facturas, coordinación de pago a proveedores, fechas de vencimiento y valores de pago así como el pago a los trabajadores

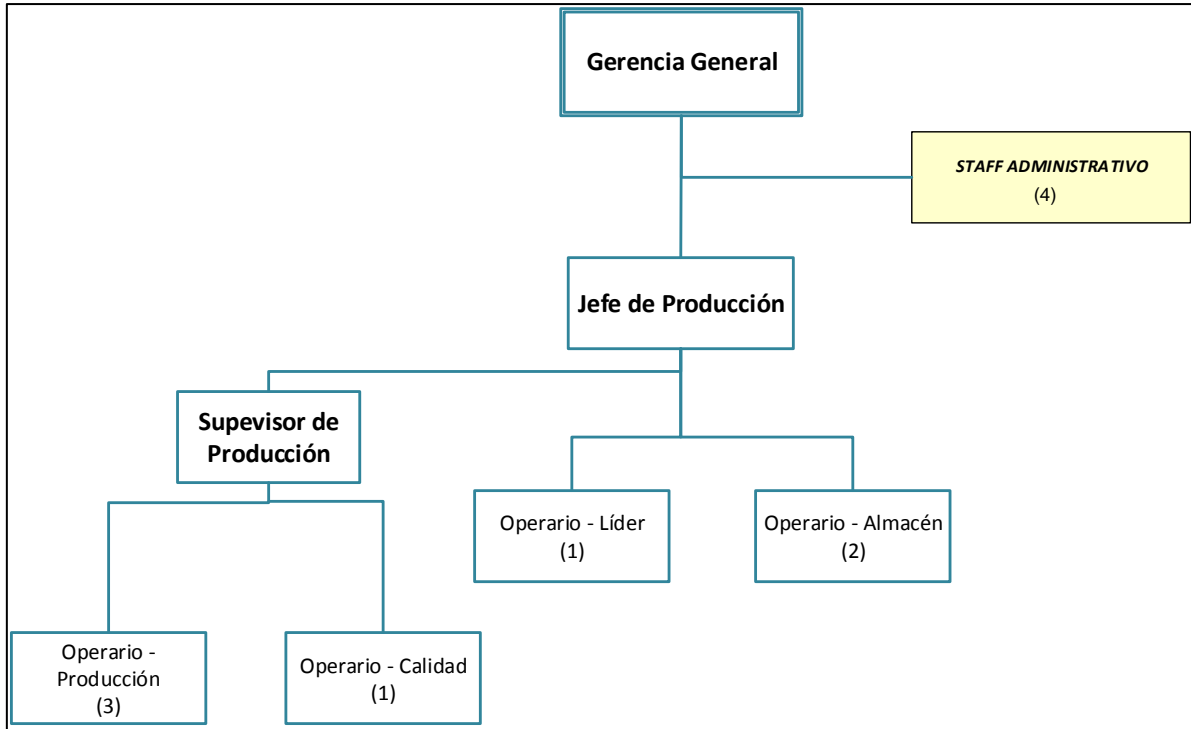
- **Producción:**

El área de producción, es el área principal de la empresa se encuentra conformada por el Jefe de Producción, y 01 Supervisor de Producción, ambos responsables de la buena producción de los vinos y piscos. Así mismo cuentan con 7 técnicos-operarios que distribuyen sus funciones, desde el cultivo hasta la producción en planta.



### 3.1.5. Organigrama Actual de la Empresa

*Gráfico N° 11: Organigrama de la Empresa Bodegas El Zarco*



Fuente: Elaboración Propia

*Tabla N° 4: Cantidad de Personal de la Empresa por Área*

Área	Número de Personal
Gerencia General	1
Administrativo	4
Producción	9
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.6 Productos

Bodegas “El Zarco”, presenta una variedad de productos, que mayormente se venden en presentaciones de 750 ml. Salvo a pedidos puntuales en donde el cliente solicita presentaciones diversas. El producto que se produce actualmente es el vino borgoña el cual tiene más demanda en el mercado.

**Tabla N° 5: Productos Bodegas El Zarco**

N°	Productos
1	Vino Borgoña Dulce
2	Vino Borgoña Semiseco
3	Vino Borgoña Seco
4	Vino Blanco Moscatel Dulce
5	Puro de Uva (Pisco)

Fuente: Bodegas El Zarco

### 3.1.7 Presentación de Comercialización de Vino Borgoña Semiseco

Los vinos tienen diversas presentaciones. Estos se han ido adecuando según la idiosincrasia peruana y han tenido muy buena captación. Las presentaciones con mayor demanda son las de 750 ml (presentación vertical). La cual es la más aceptada a nivel mundial. También se tiene presentaciones en cajas que contienen 12 botellas y la presentación de 4 litros que se comercializa en cajas de 4 unidades. La variedad de presentaciones se define a continuación:

**Gráfico N° 12: Presentaciones de Botellas de Vino Borgoña Semiseco**



Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.8 Precio de Comercialización de Vino Borgoña Semiseco

Para comercializar el vino borgoña semiseco en cada presentación por botella se tiene la siguiente información de precios según el año 2014.

**Tabla N° 6: Precio del Vino Borgoña Semiseco**

SKU	Producto	UMB (Litros)	Precio por Botella	Número de Unidades por Caja	Precio de Venta al mercado (soles)
VINT-01	Presentación 4 L	4	70	4	280
VINT-02	Presentación 0.75 L	0.75	15	12	180

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.9 Principales Clientes

La empresa tiene una diversidad de clientes clasificando su atención según la forma en que se realiza el proceso de venta, por ellos tenemos los siguientes tipos de clientes:

#### - Clientes Directos

Dada la magnitud del crecimiento del sector vitivinícola, la empresa se ha dedicado a enfocar sus productos y satisfacer las necesidades de las empresas.

#### - Distribuidores

El medio de venta más común de la empresa es a través de centros de distribución que abarcan todas las regiones del país. Estos centros son controlados por las empresas y se encargan de negociar y del trato directo con los clientes. Estos clientes, en su mayoría, son distribuidores más pequeños que realizan la venta al cliente final.

## 3.2. Descripción del Área de Producción de la Empresa

### 3.2.1 Proceso Productivo del Vino Borgoña Semiseco

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

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

proceso completo para la obtención de vino consta de varios conjuntos de operaciones. Es muy importante que la uva llegue en buenas condiciones a la bodega sin haber sufrido rotura, ni haber iniciado fermentaciones prematuras. Para ello la vendimia y posterior transporte debe ser cuidadoso, y en el menor tiempo posible separando racimos en malas condiciones y utilizando recipientes adecuados para la recogida y envío a la bodega de la misma.

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

### **1. Corte de uvas / Vendimia:**

El corte de las uvas se realiza una vez que estas cumplen su etapa de maduración. El grado de maduración de las uvas es definido por la cantidad de azúcar y el ácido de la fruta, y en función de estos es recolectado para lograr los tipos de vinos deseados. La vendimia, en este caso se realiza de manera manual que se debe hacer con cuidado respetando algunas reglas. El racimo se debe cortar a medio o un centímetro antes de llegar a la base del sarmiento tallo de la vid. Lo que se busca evitar es dañar la yema de donde sale el racimo. Una vez que la cosecha del día ha terminado, las jabas rebosantes de uvas son llevadas al camión, donde serán transportadas hacia la planta de fabricación de vinos y piscos.

*Imagen N° 4: Etapa de Cosecha / Vendimia*



Fuente: Bodegas El Zarco

## 2. Recepción de materia prima en Almacén:

La vendimia llega a la bodega de forma manual en cestas de 25 kg y se deposita en una mesa de selección donde se eliminan manualmente restos herbáceos, hojas, etc. *Para hacer una botella de vino semiseco de 770 ml se necesita 1.0 Kg de uva (rendimiento del 0.772141 según URL #08).* Es por eso que se recolecta en cada etapa de la vendimia aproximadamente se recolectan 01 tonelada de uvas. A su llegada la vendimia es sometida a pesado y varios controles (grado barmé, ph y acidez total), luego se colocan en los tanques de polietileno.

*Imagen N° 5: Recepción de Materia Prima en Almacén*



Fuente: Bodegas El Zarco

## 3. Despalillado y Estrujado:

El despalillado es el proceso inicial de la elaboración de la uva, consiste en el desgranado de la uva. En definitiva el despalillado consiste en separar el raspón del grano de uva, con esta operación se busca conseguir una serie de objetivos beneficiosos para la calidad del producto final. Es evidente que si no se realiza el despalillado, proporciones altas de escobajo y tiempos largos de contacto pueden dar lugar a verdor, amargor y astringencia. Mediante el despalillado eliminamos raspón o parte leñosa de los racimos.

Las ventajas de someter a la uva a esta operación son:

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

Inmediatamente después del despalillado se realiza el estrujado, puede ser más o menos intenso, el hollejo es entonces completamente destrozado, con lo que las gruesas vacuolas de las células sueltan todo el mosto. El estrujado consiste en romper el hollejo de la uva no moler la uva, lo que supone ciertas ventajas:

- Libera el mosto de la uva, facilitando el bombeo.
  - Se facilita la formación del sombrero durante la fermentación- maceración.
  - Se mejora la transferencia de materia en etapas posteriores.
  - Se activa la fermentación por liberación del mosto de las levaduras adheridas al hollejo.
- Así pues, la forma de realizar el estrujado tiene repercusiones sobre la vinificación y en consecuencia sobre la calidad de los vinos obtenidos.

***Imagen N° 6: Despalillado y Estrujado***



Fuente: Bodegas El Zarco

**4. Transporte hacia bidones de polietileno**

La pasta obtenida en la despalilladora-estrujadora es conducida a los depósitos de vinificación a través de una bomba de vendimia y orujos. Esta bomba es capaz de transportar líquidos con sólidos en suspensión de forma suave y sin calentamiento del producto. Se deja encubar para dar paso a la fermentación en baldes de polietileno.

**- Sulfitado**

Mediante un dosificador de SO<sub>2</sub> conectado a la conducción, se inyecta sulfuroso a la conducción con el fin de impedir el desarrollo de microorganismos no deseables que puedan afectar a la fermentación- maceración. Se prepara una solución acuosa al 5% de

SO<sub>2</sub> en el depósito del dosificador y mediante una bomba de éste se regula la cantidad aportada a la línea.

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

## 5. Fermentación Inicial:

Una vez la pasta (mosto y hollejos) en el depósito de vinificación debe ser refrigerada para alcanzar la temperatura óptima de fermentación alcohólica de 25° C, para ello se hace circular agua pre-enfriada a través de las camisas de refrigeración del depósito. A esta temperatura el crecimiento y desarrollo de las levaduras encargadas de transformar el azúcar de la pasta en alcohol etílico y CO<sub>2</sub> es óptimo.

La fermentación alcohólica es el proceso clave en la obtención de un vino de calidad, que consiste en la transformación del zumo azucarado de las uvas en alcohol, realizado a través de las levaduras. Durante este proceso, las levaduras, las cuales son hongos unicelulares, toman los azúcares fermentables del mosto (Glucosa y Fructosa), como fuente de carbono para su nutrición y lo transforman en etanol (alcohol etílico), liberándose a su vez en dicho proceso CO<sub>2</sub> (Dióxido de carbono), agua y energía que se transforma en calor. La fermentación inicial se realiza inmediatamente después del estrujado de la uva tiene una duración de 7 días, durante este tiempo el depósito se mantiene la temperatura de 25 °C gracias al sistema de refrigeración.

Luego se procede a realizar el bazuquero que es una operación manual que se realiza 4 veces al día, para después dar inicio a la fermentación intermedia con una duración de 15 días. Esta operación tiene como finalidad homogenizarla mezcla y facilitar la extracción sólido-líquido.

**Imagen N° 7: Fermentación Inicial**



Fuente: Bodegas El Zarco



## 6. Descubre:

Después del tiempo destinado para el bazuqueo, llega el proceso de descube, consiste en extraer del depósito de vinificación el vino. Después de los 7 días en el depósito se distinguen dos fases, una líquida que corresponde al vino yema y otro sólido-líquido que corresponde a los orujos frescos en la prensa mediante la bomba de vendimia y orujo. El vino de yema es conducido a un depósito de almacenamiento mediante una bomba centrífuga y los orujos frescos a la prensa.

*Imagen N° 8: Zona de Descubre*



Fuente: Bodegas El Zarco

## 7. Prensado:

El prensado es la operación por la que se aplica presión por medio de una prensa a uvas, racimos, orujos o restos del sombrero para extraer zumo, mosto o vino de ellos. Actualmente se utilizan prensas como las neumáticas que trabajan cerradas herméticamente, utilizando una presión leve para respetar los atributos de las uvas. Aquí se obtienen los orujos agotados, que se tratan como residuos o subproductos.

*Imagen N° 9: Prensado*



Fuente: Bodegas El Zarco



## 8. Fermentación Maloláctica:

Esta fermentación es conocida también como fermentación de acabado es fundamental en el vino, de no producirse de forma controlada durante la vinificación podría darse en la botella con los inconvenientes que esto supone acidez fija excesiva, desarrollo de otros microorganismos (vinos inestables). Esta fermentación es llevada a cabo por las bacterias lácticas, estas en su metabolismo transforman el ácido málico en láctico, lo que supone una disminución de acidez fija importante. La maloláctica se lleva a cabo en este caso a 20°C, temperatura óptima para el desarrollo de las bacterias lácticas. Esta temperatura se consigue mediante el sistema de enfriamiento de los depósitos. La duración de esta fermentación es de 15 días los depósitos no se refrigeran, la pérdida de calor a través de las paredes es mínima, y la bodega se encuentra en todo momento atemperada por equipos de ventilación y aire acondicionado en caso sea necesario, de forma que los equipos se mantienen a 20-25 °C.

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

*Imagen N° 10: Zona Fermentación Maloláctica*



Fuente: Bodegas El Zarco

## 9. Deslío:

Esta operación consiste en separar los lías o heces contenidas aun en el vino mediante su precipitación natural. El vino junto a sus lías permanecen en este depósito durante un mínimo de 40 días, durante estos las lías van cayendo al fondo del depósito.

Transcurridos estos 40 días pasa a un nuevo depósito donde se almacena y se retira las heces y lías del interior.

*Imagen N° 11: Zona de Deslío*



Fuente: Bodegas El Zarco

#### **10. Clarificación:**

Después del proceso fermentativo los vinos se muestran turbios por tener en suspensión diversas materias naturales como levaduras muertas, bacterias, entre otras, que caerán al fondo del envase o depósito si el vino está tranquilo y no se remueve. Sin embargo, la caída de estas sustancias no disueltas depende también de su tamaño. La Clarificación se vincula con las operaciones que deben realizarse para alcanzar un vino limpio, de buena pureza y sin alteraciones. Las gruesas caen pronto, mientras que las menores caen muy tarde y muy difícilmente. La clarificación consiste en la adición de un clarificante, bentonita, que provoca la precipitación de sustancias que aún no lo han hecho durante el deslío, se forman compuestos que al precipitar arrastran tales sustancias. La bentonita reacciona con las proteínas del vino. La bentonita sirve para tintos, rosados y blancos. Además de la clarificación, la bentonita mejora los blancos y rosados, puesto que retira proteínas que podrían enturbiarlo. Se añade 10 gramos de bentonita por cada 01 hectolitro de mosto, dejando actuar durante 7 días, pasados estos 7 días el vino debe ser sometido a filtración.

*Imagen N° 12: Zona Clarificación*



Fuente: Bodegas El Zarco

#### **11. Chaptalización del mosto:**

La chaptalización es una técnica particular de azucarado aplicada al proceso de elaboración de vino. A partir de la composición del mosto y del grado alcohólico que se desea obtener, se calcula la cantidad de azúcar que se debe de añadir.

*Imagen N° 13: Chaptalización del Mosto*



Fuente: Bodegas El Zarco

## 12. Filtración:

Tras la clarificación y la chaptalización del mosto debe pasar a través de un filtro de aluvinado para que las partículas que aún están presentes en el queden retenidas en la torta de filtración y conseguir así un vino totalmente estabilizado. Una vez filtrado es conducido a un depósito de almacenamiento, sometiéndolo previamente a un sulfitado.

*Imagen N° 14: Zona de Filtración*



Fuente: Bodegas El Zarco

## 13. Trasiego:

Los trasiegos se realizan después de 30 días de fermentación. Es el proceso por el cual se airea al vino, se trasvasa el vino de un depósito a otro. Gracias al trasiego se separan del vino heces y otras materias sólidas en suspensión que han caído al fondo de los depósitos o barricas. Estos componentes orgánicos si se dejaran en contacto con el vino le podrían transmitir olores y sabores desagradables.

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 y cuando se realiza durante la crianza del vino, trasiega entre barricas y los residuos sólidos son levaduras muertas y otras materias orgánicas.

*Imagen N° 15: Zona de Trasiego*



Fuente: Bodegas El Zarco

**14. Crianza:**

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

Mediante esta crianza se confiere al vino de una astringencia adecuada y de una fijación del color, así como se mejora su buqué (aroma). Las condiciones óptimas que debe llevarse a cabo la crianza son de 12- 15 °C de temperatura y un 70-80% de humedad. Las barricas utilizadas son de roble de tipo bordelesa de 225 L. de capacidad. Las barricas tienen un periodo de vida máximo de 5 años.

*Imagen N° 16: Zona de Crianza*



Fuente: Bodegas El Zarco

**15. Embotellamiento:**

El vino tras la crianza es sometido al embotellamiento para su expedición y consumo. Es el inicio del proceso final del vino, primero se ubican en la mesa de alimentación para ser lavadas con agua caliente con el fin de eliminar la posible suciedad y/o contaminación que pudiesen traer de fábrica. El nivel que debe de tener el líquido en la botella de 750 ml y es muy conveniente tenerlo en cuenta para dejar una pequeña porción de aire que actúa sobre el vino, para evitar que al introducir el corcho el vino escape por la boca y evitar que con los cambios de temperatura y correspondiente dilataciones el vino llegue a atravesar el corcho o incluso a hacer estallar la botella.

*Imagen N° 17: Zona de Embotellamiento*



Fuente: Bodegas El Zarco

**16. Sellado:**

El sellado es manual y es el proceso que dura más tiempo. El taponado consiste en la introducción del tapón en el cuello de la botella, de manera que quede cerrado de forma hermética, dejando una cámara de aire entre la superficie de líquido y la del tapón que permita cubrir las dilataciones del primero. Se debe asegurar la hermeticidad del cierre evitando pérdidas de líquido. En el vino, el taponado se realiza con corcho, sobre todo si el producto es de calidad.



*Imagen N° 18: Zona de Sellado*



Fuente: Bodegas El Zarco

**17. Etiquetado y Envasado:**

El etiquetado es la disposición de las etiquetas sobre la botella. Se debe realizar justo antes de la salida al mercado para evitar su deterioro. Luego del proceso de sellado, el producto pasa al área de etiquetado y envasado, cuyo proceso es manual. Se coloca la etiqueta al centro de la botella y luego se desplaza para su posterior empaquetado por lotes.

*Imagen N° 19: Etiquetado*



Fuente Bodegas El Zarco

*Imagen N° 20: Empaquetado*



Fuente: Bodegas El Zarco

**18. Almacenamiento:**

Pasado los tres meses de envejecimiento el vino esta para su embalaje y distribución. Las botellas de disponen en pallets, cada pallet contiene un total de 10 cajas, dispuestas en 5 alturas, alternadas.

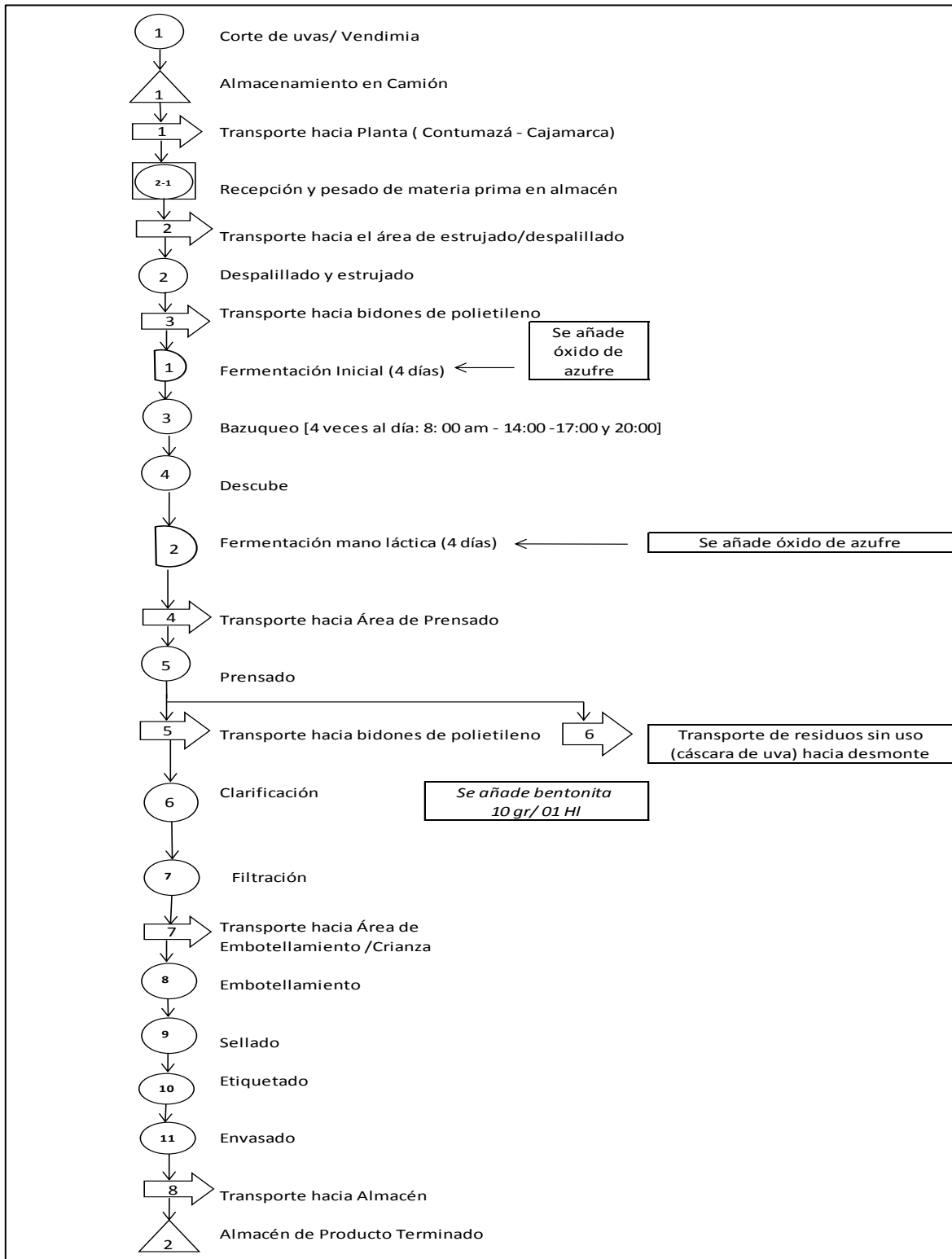
*Imagen N° 21: Almacenamiento*



Fuente: Bodegas El Zarco

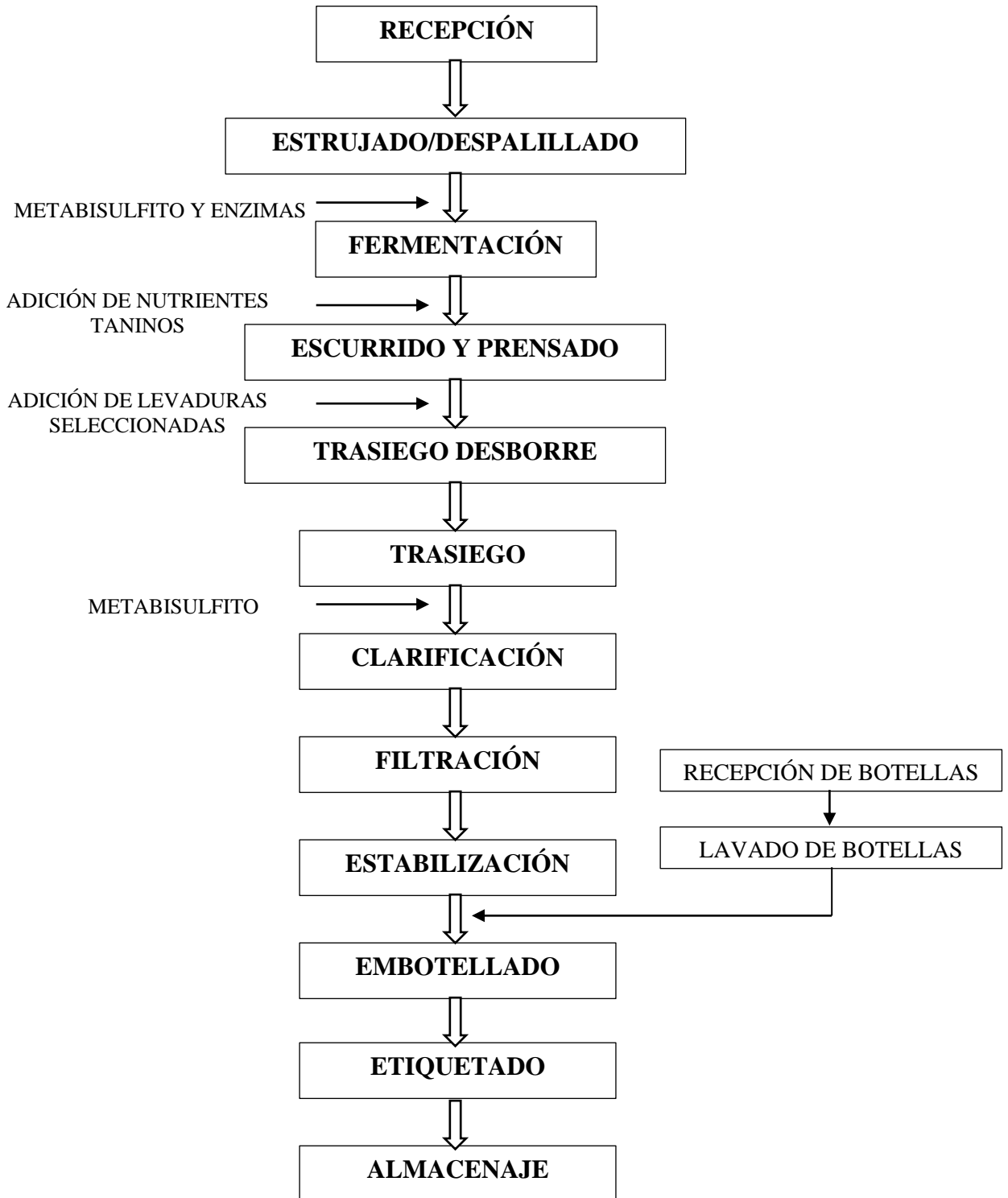


**Gráfico N° 13: Diagrama de Proceso de la Fabricación de Vino Borgoña Semiseco**



Fuente: Elaboración Propia

*Gráfico N° 14: Diagrama de Flujo del Vino Borgoña Semiseco*



Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.2 Equipos utilizados en el Proceso de Vinificación.

Los principales equipos que se usan en la elaboración del vino borgoña semiseco se describen en la Gráfico N° 21 detallando su capacidad de producción es especificaciones técnicas de arranque y mantenimiento correctivo frecuentes que se realizan.

*Gráfico N° 15: Máquina Despalilladora*



<b>DESPALILLADORA</b>	
<b>Datos Técnicos:</b>	
Marca	AUSAVIL
Modelo	DPM- 100 PB
Potencia (HP)	0.7
Productividad (Kg/hora)	2000
Vida Útil (horas)	10000
Peso (Kg)	44
<b>Costos de Funcionamiento</b>	
Costo de Electricidad:	
kW*h/TM	1
(S./kW*h)	45.48
Costo de Operario (numero)	1
<b>Mantenimiento</b>	
Lubricación de la transmisión	
Limpieza de tolva	
Verificación estanqueidad cámara	
<b>Regulamiento</b>	
Cantidad de producto descargado en la tolva	
Velocidad de giro de eje despalillado	

Fuente: Bodegas El Zarco

*Gráfico N° 16: Prensa Mecánica*



<b>PRENSA MECANICA</b>	
<b>Datos Técnicos:</b>	
Marca	AUSAVIL
Modelo	PRENSA-LT 45
Potencia (HP)	manual
Productividad (Kg/hora)	50
Vida Útil (horas)	5000
Peso (Kg)	50
<b>Costos de Funcionamiento</b>	
Costo de Electricidad:	
kW*h/TM	manual

(S./kW*h)	manual
Costo de Operario (numero)	1
<b>Mantenimiento</b>	
Lubricación de tornillo	
Limpieza de cámara	
<b>Regulamiento</b>	
Cantidad de producto descargado en la prensa	
Velocidad de avance del tornillo	
Presión de operación	

Fuente: Bodegas El Zarco

Gráfico N° 17: Filtro de 10 Placas



<b>FILTRO DE 10 PLACAS</b>	
<b>Datos Técnicos:</b>	
Marca	AUSAVIL
Modelo	FCOLB 18PV
Potencia (HP)	0.5
Productividad (litros/hora)	700
Vida Útil (horas)	20000
Peso (Kg)	18
<b>Costos de Funcionamiento</b>	
Costo de Electricidad:	
kW*h/TM	1.3
(S./kW*h)	45.48
Costo de Operario (numero)	no requiere
<b>Mantenimiento</b>	
Revisión y cambio de elementos de filtrado	
Revisión de bomba	
Limpieza interna	
<b>Regulamiento</b>	
Caudal del producto filtrado	
Presión de operación	

Fuente: Bodegas El Zarco

Gráfico N° 18: Bomba de Traslago



<b>BOMBA DE TRASIEGO</b>	
<b>Datos Técnicos:</b>	
Marca	LIVERANI
Modelo	EP - MAJOR
Potencia (HP)	2
Productividad (litros/hora)	1800
Vida Útil (horas)	10000
Peso (Kg)	31
<b>Costos de Funcionamiento</b>	
Costo de Electricidad:	
kW*h/TM	0.09
(S./kW*h)	45.48

Costo de Operario (numero)	no requiere
<b>Mantenimiento</b>	
Verificación de cojinetes y sellos	
Verificación de estanqueidad uniones	
<b>Regulamiento</b>	
Altura de sección	
Altura de descarga	
Caudal de bombeo	
Velocidad de rotación	

Fuente: Bodegas El Zarco

*Gráfico N° 19: Llenadora 5 Válvulas*



<b>LLENADORA 5 VALVULAS</b>	
<b>Datos Técnicos:</b>	
Marca	M - MAQ
Modelo	G4
Potencia (HP)	no utiliza energía
Productividad (litros/hora)	144
Vida Útil (horas)	12500
Peso (Kg)	24
<b>Costos de Funcionamiento</b>	
Costo de Electricidad:	
kW*h/TM	no utiliza energía
(S./kW*h)	no utiliza energía
Costo de Operario (numero)	1
<b>Mantenimiento</b>	
Limpieza Interna	
Verificación de flotador	
Verificación de válvulas	
<b>Regulamiento</b>	
Volumen llenado por botella	
Velocidad de llenado	

Fuente: Bodegas El Zarco

*Gráfico N° 20: Tapadora Manual*



<b>TAPADORA MANUAL</b>	
<b>Datos Técnicos:</b>	
Marca	M-MAQ
Modelo	TM
Potencia (HP)	no utiliza energía
Productividad (botellas/hora)	2000
Vida Útil (horas)	20000
Peso (Kg)	28
<b>Costos de Funcionamiento</b>	

Costo de Electricidad:	
kW*h/TM	no utiliza energía
(S./kW*h)	no utiliza energía
Costo de Operario (numero)	1
<b>Mantenimiento</b>	
Lubricación partes móviles	
Verificar tensión de resortes	
<b>Regulamiento</b>	
Velocidad de tapado	
Torque de ajuste	

Fuente: Bodegas El Zarco

### 3.2.3 Materias Primas

Refiriéndose a la producción de vino borgoña semiseco que es el producto el cual se va analizar estas son las materias primas (directa e indirecta), insumos y material de empaque características y precios de las materias primas utilizadas para el proceso de vinificación:

**Tabla N° 7: Materia Prima Directa**

SKU	Descripción	Unidad de Presentación	Precio Unitario (Soles)
MP-01	Uva Borgoña	Kg	1.5
MP-02	Azúcar	Kg	0.8
MP-03	Levadura	g	0.15
MP-04	Bicarbonato de Sodio	g	0.25
MP-05	Bicarbonato de Potasio	g	0.2
MP-06	Biopectinasa	g	0.3

Fuente: Bodegas El Zarco

**Tabla N° 8: Materiales Prima Indirecta**

SKU	Descripción	UM/Cantidad	Precio Unitario (Soles)
MP-07	Detergente	paquete	10.5
MP-08	Botellas Presentación 0.75 L	unidad	0.3
MP-09	Botellas Presentación 4 L	unidad	0.6
MP-10	Etiquetas	unidad	0.2
MP-11	Corchos	unidad	0.05
MP-12	Capuchón	unidad	0.05
MP-13	Caja de Cartón Corrugado/separadores 35 x 31 x 22 cm	soles/caja	12
MP-14	Caja de Cartón Corrugado/separadores 20 x 80 x 165 cm	soles/caja	9
MP-17	Etiqueta grande presentación 4L con logo	soles/caja	0.3
MP-18	Etiqueta pequeña presentación 0.75L con logo	soles/caja	0.2

Fuente: Bodegas El Zarco

### 3.2.4 Costos Indirectos de Fabricación

Según el análisis de las materias primas y el proceso productivo la empresa para poder ejecutar los procesos productivos se determina los costos indirectos de fabricación variable (energía, agua) y fijos (seguridad de estaciones, comisiones municipales), se muestran en las siguientes tablas N° 5 y N° 6.

**Tabla N° 9: Costos Indirectos de Fabricación Variable**

Ítem	Descripción	Consumo por Cantidad	Parámetro	UM/Cantidad	Precio Unitario (soles)
1	Electricidad			<b>soles/kW*h</b>	<b>45.480</b>
1.1	Despalilladora DPE-2000PB	kW*h/TM	1	Soles/TN uva	45.480
1.2	Filtro FCOLB 18PV	kW*h/TM	1.3	Soles/TN uva	59.124
1.3	Bomba de Trasiego Liverani	kW*h/TM	0.09	Soles/TN uva	4.093
2	Agua			<b>soles/m3</b>	<b>5.020</b>

Fuente: Bodegas El Zarco

**Tabla N° 10: Costos Indirectos de Fabricación Fija**

Ítem	Descripción	UM/Cantidad	Precio Unitario (Soles)
1	Predios	Soles/mes	450
2	Aseo Urbano	Soles/mes	250
3	Seguridad de Planta	Soles/mes	1800

Fuente: Bodegas El Zarco

### 3.2.5 Costo de Mano de Obra del área de Producción

#### Fuerza de trabajo.

*Número total de empleados permanentes de producción:* 7 operarios, 1 supervisor de producción y 1 jefe de producción. Total 9 personas. Actualmente no cuenta con programa de capacitaciones especializadas en producción y mantenimiento de equipos.

*Número de Turnos de trabajo:* 1 turno

Cada trabajador recibe una bonificación por concepto de almuerzo y desayuno las cuales se describen en la tabla 7 y 8, el costo de mano obra del personal relacionado directamente con la producción es de 24.83 soles/hora (Tabla N° 7), lo cual es importante tener este indicador para el cálculo del ahorro cuando la mejora aplicada a la empresa, sea desarrollada y estimada a su cabalidad.

**Tabla N° 11: Datos Laborares**

Datos	Unidad de Medida	Cantidad
Días Laborales (Mes)	día	25
Hr-H por Días	horas	12
Total Hr-H (Mes)	horas	<b>300</b>
Costo Almuerzo (día)	soles	6
Total Costo Alimentación (día)	soles	6
Total Costo Alimentación (mes)	soles	<b>150</b>
Tiempo de Descanso por alimentación (día)	minutos	60
Numero de Capacitaciones (mensual)	unidad	0

Fuente: Bodegas El Zarco

**Tabla N° 12: Detalle Laboral por Trabajador**

Costo de Mano de Obra - Producción				
Descripción	Sueldo Mensual (soles)	Bono Alimentación (mensual)	Total Hr-H (Mes)	Costo Hr-H (S./)
Jefe de Producción	3000	150	300	10.50
Supervisor de Producción 01	2000	150	300	7.17
Operario 01	950	150	300	3.67
Operario 02	1050	150	300	4.00
Operario 03	1000	150	300	3.83
Operario 04	1050	150	300	4.00
Operario 05	950	150	300	3.67
Operario 06	1050	150	300	4.00
Operario 07	1000	150	300	3.83
<b>TOTAL COSTO Hr - H - Producción</b>				<b>S/. 44.67</b>
<b>TOTAL COSTO HR - H OPERATIVO</b>				<b>S/. 27.00</b>

Fuente: Bodegas El Zarco

### 3.3 Identificación del Problema e Indicadores Actuales

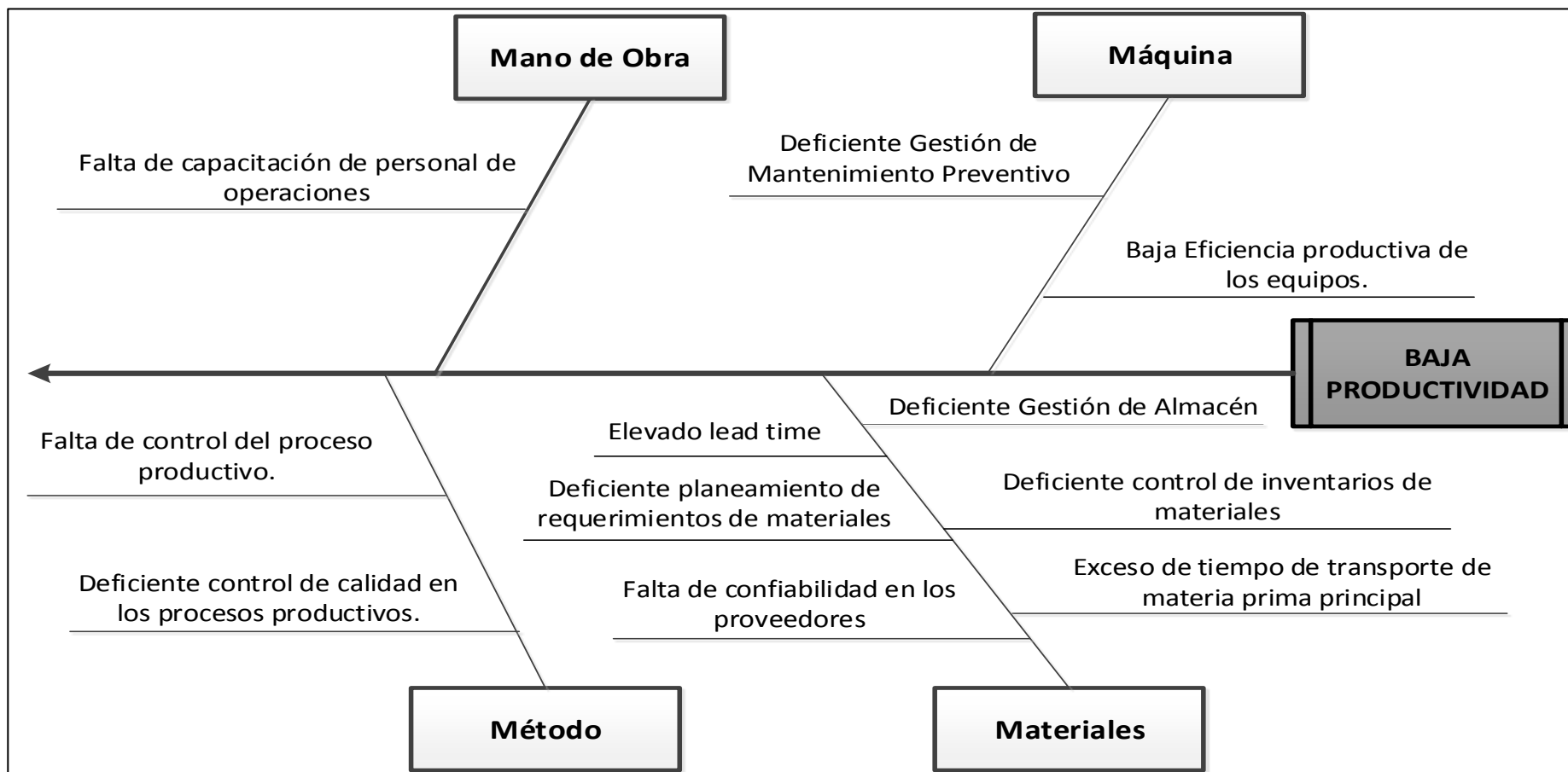
El capítulo inició con la descripción de la empresa y su proceso productivo, en esta etapa se describe la situación actual de la empresa, de lo que ocurre en el proceso de producción partiendo de esa área para el análisis.

#### 3.3.1 Análisis Causa- Efecto- Diagrama de Ishikawa

El diagrama Causa-Efecto es una manera lógica de clasificar, organizar y presentar gráficamente las causas que originan una determinada situación. Por esta razón, es por lo que se eligió representar los resultados obtenidos en el paso anterior en este diagrama. Como también se ha comentado, las causas que aparecen en el diagrama son las debatidas en la segunda fase de la Tormenta de ideas.



*Gráfico N° 21: Diagrama de Ishikawa de las Principales causas de la Investigación*



Fuente: Elaboración Propia (ver anexo 02)

## 1. Conceptualización de Causas

Para definir las causas más críticas en la empresa se empleó la utilización de un método sistemático “**La Encuesta**”. Se procedió a entrevistar a los trabajadores netamente del área de producción, que se relacionan día a día en la producción y proceso de elaboración de vino borgoña semiseco. (Ver Anexo N° 02). Se entrevistó a un total de 09 trabajadores. Luego de recolectar la información se realizó un pequeño estudio utilizando la matriz de priorización (Ver Cuadro N° 5), utilizando un puntaje ya estandarizado:

*Tabla N° 13: Puntuación Matriz de Priorización*

<b>PUNTUACIÓN</b>	
ALTO	3
MEDIO	2
BAJO	1

Dónde:

CR: Causa Raíz

IR: Índice de rentabilidad

IR+: Elevado

IR+/-: Regular

IR-: Bajo

Luego del análisis y cálculo de la puntuación al utilizar la matriz de priorización obtuvimos el siguiente cuadro, donde se detalla la descripción de las causas raíces con su puntuación respectiva.

*Tabla N° 14: Listado de Causas Raíces*

<b>CR</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA CAUSAS RAICES</b>	<b>Frecuencia Priorización</b>
<b>CR1</b>	Falta de capacitación del personal de operaciones.	60
<b>CR2</b>	Falta de confiabilidad en los proveedores.	13
<b>CR3</b>	Falta de control del proceso productivo.	60
<b>CR4</b>	Exceso de tiempo de transporte de materia prima principal.	13
<b>CR5</b>	Deficiente control de inventarios de materiales.	14
<b>CR6</b>	Deficiente planeamiento de requerimientos de materiales.	12
<b>CR7</b>	Deficiente Gestión de Mantenimiento Preventivo.	60
<b>CR8</b>	Deficiente control de calidad en los procesos productivos.	60
<b>CR9</b>	Deficiente Gestión de Almacén.	13
<b>CR10</b>	Elevado lead time.	15
<b>CR11</b>	Baja eficiencia productiva de los equipos.	59

Fuente: Elaboración Propia (ver anexo 03)

## 2. Diagrama de Pareto de las principales causas del problema

Esta etapa se apoya en una de las herramientas perteneciente al conjunto de herramientas de las que dispone la metodología “Lean Manufacturing”. En esta ocasión, esta herramienta que se va a utilizar se empleará para este aspecto. La calidad, como se menciona a lo largo de todo el proyecto, es una cuestión que debe estar presente en todos los miembros de la organización y para conseguir esto es preciso disponer de herramientas y utilizarlas para tal fin. De este modo, se creyó oportuno utilizar como herramienta para esta etapa el diagrama de Pareto, se pretendía dar forma a los datos recogidos en la etapa de observación de los cuestionarios recogidos de los empleados de la bodega.

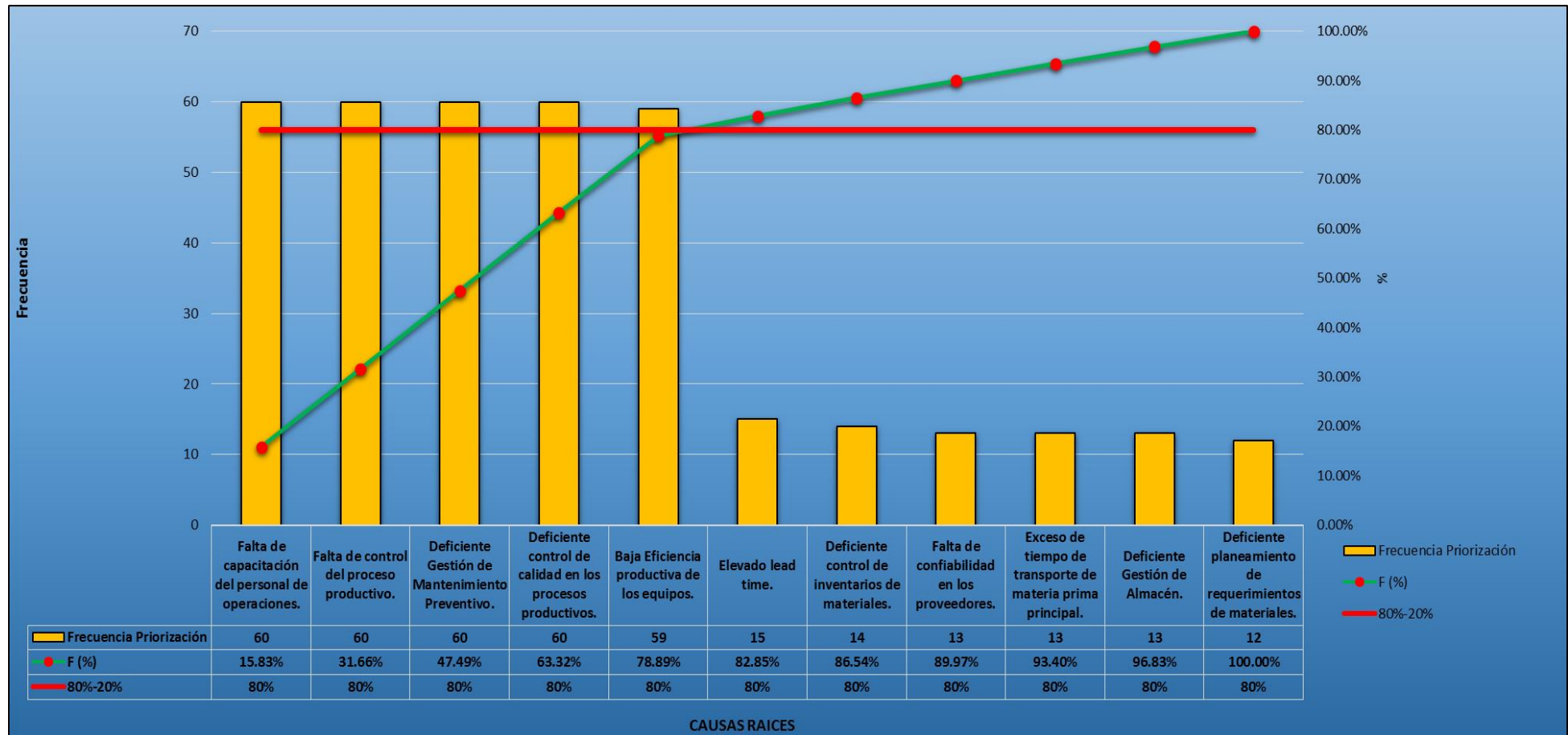
Nos ayuda a identificar las principales causas de los desperdicios que se apreciaban en el proceso que se estaba estudiando.

*Tabla N° 15: Frecuencia de Causas Raíces*

CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSAS RAICES	Frecuencia Priorización	f% Relativo	F (%)	80%-20%
CR1	Falta de capacitación del personal de operaciones.	60	15.83%	15.83%	80%
CR3	Falta de control del proceso productivo.	60	15.83%	31.66%	80%
CR7	Deficiente Gestión de Mantenimiento Preventivo.	60	15.83%	47.49%	80%
CR8	Deficiente control de calidad en los procesos productivos.	60	15.83%	63.32%	80%
CR11	Baja Eficiencia productiva de los equipos.	59	15.57%	78.89%	80%
CR10	Elevado lead time.	15	3.96%	82.85%	80%
CR5	Deficiente control de inventarios de materiales.	14	3.69%	86.54%	80%
CR2	Falta de confiabilidad en los proveedores.	13	3.43%	89.97%	80%
CR4	Exceso de tiempo de transporte de materia prima principal.	13	3.43%	93.40%	80%
CR9	Deficiente Gestión de Almacén.	13	3.43%	96.83%	80%
CR6	Deficiente planeamiento de requerimientos de materiales.	12	3.17%	100.00%	80%
<b>TOTAL</b>		<b>379</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 22: Diagrama de Pareto de los Principales Problemas



Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2 Determinar los Indicadores - Producción actual de la Empresa

Actualmente se produjo como producción bruta 78,091.24 en el 2013 y 38,748.67 en el 2014 – I así mismo se obtuvo como producción vendible (litros de vino envasados a la venta) 75,420.65 litros durante el año 2013 y 37,353.69 litros de vino durante el año 2014, teniendo en cuenta que se analizara preliminarmente la producción acumulada (presentación 4 L y 0.75 L) ver **Anexo 04**, para el análisis preliminar del estudio detallara el volumen de producción por presentación para presentar con mayor visibilidad las métricas Lean (perdidas de calidad, pérdida en envasado, perdidas en el proceso y rendimiento de en kilogramos de uva sobre litros de vino vendible).

**Detalles de producción:**

$$\text{Rendimiento Estándar de la Uva} \left( \text{L} \frac{\text{vino}}{\text{Kg}} \text{ uva} \right) = 77.2141 \%$$

**Producción a Envasado** = Producción a Bruta- Pérdidas en Proceso

$$\% \text{ Pérdidas en el Proceso} = \frac{\text{Pérdidas en el Proceso}}{\text{Producción a Bruta}} \times 100$$

**Producción Vendible** = Producción a Envasado – Pérdidas en Envasado

$$\% \text{ Pérdidas en el Envasado} = \frac{\text{Pérdidas en el Envasado}}{\text{Producción a Envasado}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Producción Vendible de Vino}}{\text{Cantidad Total de Kg de uva Procesada}} \times 100$$

*Tabla N° 16: Resumen de Producción Bruta y Vendible (litros de vino) 2013 - 2041 (I)*

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCION BRUTA		PRODUCCIÓN A ENVASADO		PERDIDAS EN PROCESO		RENDIMIENTO		
				L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	Dif
VINT	Vino Borgoña Semiseco	2013	117,829.64	78,091.24	100.00%	77,059.410	98.68%	1,032	1.321%	65.39%	77.00%	-11.61%
VINT	Vino Envasado	2013	117,829.64	77,059.41	100.00%	75,420.65	97.87%	1,638.76	2.127%	63.96%	77.00%	-13.02 %
VINT-01	Presentación 4 L	2013	33,640.17	22,000.34	100.00%	21,449.63	97.50%	550.70	2.503%	63.70%	77.00%	-13.33 %
VINT-02	Presentación 0.75 L	2013	84,189.47	55,059.07	250.26%	53,971.02	98.02%	1,088.06	1.976%	64.07%	77.00%	-12.93 %
VINT	Vino Borgoña Semiseco	2014	57,605.60	38,748.67	100.00%	38,293.34	98.82%	455.32	1.175%	66.46%	77.00%	-10.54 %
VINT	Vino Envasado	2014	57,605.60	38,293.34	100.00%	37,353.69	97.55%	939.65	2.454%	64.81%	77.00%	-12.19 %
VINT-01	Presentación 4 L	2014	16,446.30	10,932.69	39.96%	10,617.73	97.12%	314.95	2.881%	64.53%	77.00%	-12.47 %
VINT-02	Presentación 0.75 L	2014	41,159.30	27,360.66	100.00%	26,735.96	97.72%	624.70	2.283%	64.93%	77.00%	-12.07 %

Fuente: Elaboración Propia (ver anexo 04)

Se calculan los Indicadores preliminares de producción antes de aplicar Lean Manufacturing:

**Tabla N° 17: Indicadores Actuales de Producción antes de Aplicar Lean Manufacturing**

Indicador	Ratio	Valor Actual	
		2013	2014 - I
Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva)	$\frac{\text{Producción Vendible de Vino (L)}}{\text{Total de Uva Procesada (Kg)}}$	63.96%	64.81%
Porcentaje de Perdidas en Proceso	$\frac{\text{Perdidas en el Proceso (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	1.321%	1.175%
Porcentaje de Perdidas en Envasado	$\frac{\text{Perdidas en Envasado (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	2.127%	2.454%

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.3 Ventas de Vino Borgoña Semiseco de la Empresa

Según la proyección de ventas del periodo del 2013 al 2140 – I, se tuvo como ventas totales s. / 638 741.29 y s. / 317.277.143 respectivamente, se analizara también el volumen de ventas por presentación de comercialización (4 litros y 0.75 litros) para poder comprar el mayor volumen de entadas por presentación que la empresa obtiene anualmente, podemos verificar las tablas 13 y 14.

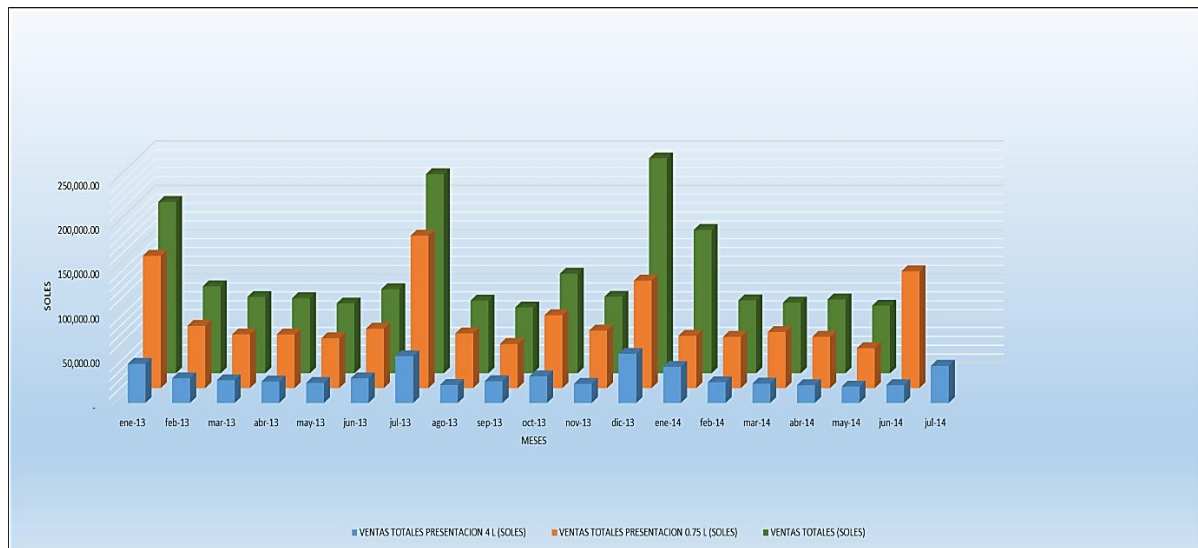
**Tabla N° 18: Resumen de Ventas Totales de Vino Borgoña Semiseco 2013 – 2014 (I)**

SKU	Producto	Año	# Bot	# Cajas	Ventas Totales (Soles)
VINT	Vino Envasado	2013	-	-	1,454,788.95
VINT-01	Presentación 4 L	2013	5362	1341	375,368.59
VINT-02	Presentación 0.75 L	2013	71961	5997	1,079,420.36
VINT	Vino Envasado	2014	-	-	720,529.54
VINT-01	Presentación 4 L	2014	2654	664	185,810.35
VINT-02	Presentación 0.75 L	2014	35648	2971	534,719.20

Fuente: Elaboración Propia (ver anexo 19)



**Gráfico N° 23: Ventas Totales por Presentación de Vino Borgoña Semiseco**



Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.4 Estado de Ganancias y Pérdidas actual

Se detalla el total de costos las cuales está sujeta la empresa antes de la aplicación de la metodología de Lean Manufacturing, lo cual se detalla a continuación:

- **Costo de Materia Prima Directa:** se refiere a los costos totales de la MP que esta ligadamente a transformación y contenido para el producto final (uva borgoña, azúcar, levadura, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio).
- **Costo de Materia Prima Indirecta,** se refiere al costo total por concepto de contenido del producto para su envase, traslado y comercialización como el empaquetado en cajas de cartón corrugado contenido en 12 unidades para la presentación de 0.75 litros y 4 unidades para la presentación de 4 litros y la etiqueta del logo de la empresa en cada empaque.
- **Gasto de Recurso Humano:** es el gasto generado por el potencial humano destinado al área de operaciones jefe de producción, supervisor de producción y los 7 operarios de cada estación de trabajo
- **Costo Indirecto de Fabricación Variable,** gasto relacionados a loa energía y el agua que se calcula según el nivel de producción de procesamiento de la uva borgoña.
- **Costo Indirecto de Fabricación Fijo,** se refiere al gasto por concepto de cargo fijo como seguridad del local de producción y comisiones municipales.

Tabla N° 19: Costos Operativos Periodo 2013

Componente	Unidad de Medida	Costo Unitario	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	TOTAL	% sobre Costos Ope
<b>Materia Prima Directa</b>																
<b>Producción</b>																
Uva Borgoña	soles/Kg	1.500	23754.45	22764.69	20219.57	15200.02	16790.72	0.00	0.00	0.00	0.00	25963.76	23754.45	28296.79	<b>176744.455</b>	24.64%
Azúcar	soles/Kg	0.800	11402.14	10927.05	9705.39	7296.01	8059.55	0.00	0.00	0.00	0.00	12462.60	11402.14	13582.46	<b>84837.338</b>	11.83%
Levadura	soles/Kg	0.150	2494.22	2390.29	2123.05	1596.00	1763.03	0.00	0.00	0.00	0.00	2726.19	2494.22	2971.16	<b>18558.168</b>	2.59%
Bicarbonato de Sodio	soles/Kg	0.250	1425.27	1365.88	1213.17	912.00	1007.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1557.83	1425.27	1697.81	<b>10604.667</b>	1.48%
Bicarbonato de Potasio	soles/Kg	0.200	8551.60	8195.29	7279.04	5472.01	6044.66	0.00	0.00	0.00	0.00	9346.95	8551.60	10186.84	<b>63628.004</b>	8.87%
Biopectinasas	soles/Kg	0.300	1710.32	1639.06	1455.81	1094.40	1208.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1869.39	1710.32	2037.37	<b>12725.601</b>	1.77%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>49,338.00</b>	<b>47,282.25</b>	<b>41,996.04</b>	<b>31,570.45</b>	<b>34,874.33</b>	-	-	-	-	<b>53,926.73</b>	<b>49,338.00</b>	<b>58,772.43</b>	<b>367,098.23</b>	<b>51.18%</b>
<b>Materia Prima Indirecta</b>																
<b>Envasado</b>																
Presentación 4 L	soles/Botella	1.005	764.12	715.73	613.27	471.35	527.76	0.00	0.00	0.00	0.00	806.66	763.40	865.30	<b>5528.589</b>	0.77%
Presentación 0.75 L	soles/Botella	0.705	7154.56	6701.47	5742.09	4413.36	4941.47	0.00	0.00	0.00	0.00	7552.85	7147.85	8101.88	<b>51756.235</b>	7.22%
<b>Empaquetado en cajas</b>																
Caja de Cartón Corrugado/separadores 35 x 31 x 22 cm	soles/caja	12.000	2227.89	2086.42	1776.40	1360.47	1524.87	0.00	0.00	0.00	0.00	2353.29	2225.48	2532.41	<b>16087.225</b>	2.24%
Caja de Cartón Corrugado/separadores 20 x 80 x 165 cm	soles/caja	9.000	7470.72	6979.49	5970.29	4564.35	5156.89	0.00	0.00	0.00	0.00	7888.33	7461.82	8479.13	<b>53971.018</b>	7.52%
<b>Etiquetado Total de Cajas</b>																
Etiqueta grande presentación 4L con logo	soles/caja	0.300	55.70	52.16	44.41	34.01	38.12	0.00	0.00	0.00	0.00	58.83	55.64	63.31	<b>402.181</b>	0.06%
Etiqueta pequeña presentación 0.75L con logo	soles/caja	0.200	166.02	155.10	132.67	101.43	114.60	0.00	0.00	0.00	0.00	175.30	165.82	188.43	<b>1199.356</b>	0.17%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>17,839.01</b>	<b>16,690.37</b>	<b>14,279.13</b>	<b>10,944.98</b>	<b>12,303.71</b>	-	-	-	-	<b>18,835.25</b>	<b>17,820.01</b>	<b>20,230.45</b>	<b>128,942.89</b>	<b>17.98%</b>
<b>Mano de Obra Directa *</b>																
Jefe de Producción	soles/hora	10.500	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	<b>37800.000</b>	5.27%
Supervisor de Producción 01	soles/hora	7.167	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	<b>25800.000</b>	3.60%
Operario 01	soles/hora	3.667	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	<b>13200.000</b>	1.84%
Operario 02	soles/hora	4.000	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	<b>14400.000</b>	2.01%
Operario 03	soles/hora	3.833	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	<b>13800.000</b>	1.92%
Operario 04	soles/hora	4.000	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	<b>14400.000</b>	2.01%

Operario 05	soles/hora	3.667	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	13200.000	1.84%	
Operario 06	soles/hora	4.000	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	14400.000	2.01%
Operario 07	soles/hora	3.833	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	13800.000	1.92%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>160,800.00</b>	<b>22.42%</b>	
<b>Costo Indirecto de Fabricación Variable</b>																		
<b>Electricidad</b>																		
Despalladora DPE-2000PB	soles/Tn uva	45.480	720.24	690.23	613.06	460.86	509.09	0.00	0.00	0.00	0.00	787.22	720.24	857.96		<b>5358.892</b>	0.75%	
Filtro FCOLB 18PV	soles/Tn uva	59.124	936.31	897.29	796.97	599.12	661.82	0.00	0.00	0.00	0.00	1023.39	936.31	1115.35		<b>6966.559</b>	0.97%	
Bomba de Trasiego Liverani	soles/Tn uva	4.093	64.82	62.12	55.18	41.48	45.82	0.00	0.00	0.00	0.00	70.85	64.82	77.22		<b>482.300</b>	0.07%	
<b>Agua</b>																		
Consumo Total	soles/m3	5.020	1640.54	1610.42	1634.51	1584.81	1559.71	1158.62	1133.01	1142.55	1196.77	1670.15	1660.62	1650.07		<b>17641.786</b>	2.46%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>3,361.90</b>	<b>3,260.05</b>	<b>3,099.72</b>	<b>2,686.28</b>	<b>2,776.45</b>	<b>1,158.62</b>	<b>1,133.01</b>	<b>1,142.55</b>	<b>1,196.77</b>	<b>3,551.61</b>	<b>3,381.98</b>	<b>3,700.60</b>		<b>30,449.54</b>	<b>4.25%</b>	
<b>Costo Indirecto de Fabricación Fijos</b>																		
Predios	soles/mes	450.000	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	<b>5400.000</b>	0.75%	
Aseo Urbano	soles/mes	250.000	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	<b>3000.000</b>	0.42%	
Seguridad de Planta	soles/mes	1800.000	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	<b>21600.000</b>	3.01%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>30,000.00</b>	<b>4.18%</b>	
<b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>			<b>86,438.91</b>	<b>83,132.67</b>	<b>75,274.88</b>	<b>61,101.70</b>	<b>65,854.49</b>	<b>17,058.62</b>	<b>17,033.01</b>	<b>17,042.55</b>	<b>17,096.77</b>	<b>92,213.59</b>	<b>86,439.99</b>	<b>98,603.47</b>		<b>S/. 717,290.66</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 20: Costos de Operaciones en la Fabricación de Vino Borgoña Semiseco Periodo 2014 - I**

Componente	Unidad de Medida	Costo Unitario	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	TOTAL	%		
<b>Materia Prima Directa</b>													
<b>Producción</b>													
Uva Borgoña	soles/Kg de Uva	1.500	17947.02	19441.89	18404.99	15959.63	14654.86	0.00	0.00	<b>86408.400</b>	23.25%		
Azúcar	soles/Kg de Uva	0.800	8614.57	9332.11	8834.39	7660.62	7034.34	0.00	0.00	<b>41476.032</b>	11.16%		
Levadura	soles/Kg de Uva	0.150	1884.44	2041.40	1932.52	1675.76	1538.76	0.00	0.00	<b>9072.882</b>	2.44%		
Bicarbonato de Sodio	soles/Kg de Uva	0.250	1076.82	1166.51	1104.30	957.58	879.29	0.00	0.00	<b>5184.504</b>	1.40%		
Bicarbonato de Potasio	soles/Kg de Uva	0.200	6460.93	6999.08	6625.80	5745.47	5275.75	0.00	0.00	<b>31107.024</b>	8.37%		
Biopectinasa	soles/Kg de Uva	0.300	1292.19	1399.82	1325.16	1149.09	1055.15	0.00	0.00	<b>6221.405</b>	1.67%		
<b>SUB TOTAL</b>			<b>37,275.97</b>	<b>40,380.81</b>	<b>38,227.16</b>	<b>33,148.15</b>	<b>30,438.15</b>	-	-	<b>179,470.25</b>	<b>48.30%</b>		
<b>Materia Prima Indirecta</b>													

<b>Envasado</b>												
Presentación 4 L	soles/Botella	1.005	584.35	618.65	579.55	494.19	470.09	0.00	0.00	<b>2746.838</b>	0.74%	
Presentación 0.75 L	soles/Botella	0.705	5471.35	5792.53	5426.45	4627.13	4401.56	0.00	0.00	<b>25719.017</b>	6.92%	
<b>Empaquetado en cajas</b>												
Caja de Cartón Corrugado/separadores 35 x 31 x 22 cm	soles/caja	12.000	1693.97	1800.32	1684.94	1425.49	1358.58	0.00	0.00	<b>7963.301</b>	2.14%	
Caja de Cartón Corrugado/separadores 20 x 80 x 165 cm	soles/caja	9.000	5690.14	6038.50	5651.23	4801.92	4554.18	0.00	0.00	<b>26735.960</b>	7.19%	
<b>Etiquetado Total de Cajas</b>												
Etiqueta grande presentación 4L con logo	soles/caja	0.300	42.35	45.01	42.12	35.64	33.96	0.00	0.00	<b>199.083</b>	0.05%	
Etiqueta pequeña presentación 0.75L con logo	soles/caja	0.200	126.45	134.19	125.58	106.71	101.20	0.00	0.00	<b>594.132</b>	0.16%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>13,608.61</b>	<b>14,429.19</b>	<b>13,509.88</b>	<b>11,491.07</b>	<b>10,919.58</b>	-	-	<b>63,958.33</b>	<b>17.21%</b>	
<b>Mano de Obra Directa *</b>												
Jefe de Producción	soles/hora	10.500	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	<b>22050.000</b>	5.93%	
Supervisor de Producción 01	soles/hora	7.167	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	<b>15050.000</b>	4.05%	
Operario 01	soles/hora	3.667	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	<b>7700.000</b>	2.07%	
Operario 02	soles/hora	4.000	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	<b>8400.000</b>	2.26%	
Operario 03	soles/hora	3.833	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	<b>8050.000</b>	2.17%	
Operario 04	soles/hora	4.000	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	<b>8400.000</b>	2.26%	
Operario 05	soles/hora	3.667	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	<b>7700.000</b>	2.07%	
Operario 06	soles/hora	4.000	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	<b>8400.000</b>	2.26%	
Operario 07	soles/hora	3.833	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	<b>8050.000</b>	2.17%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>13,400.00</b>	<b>93,800.00</b>	<b>25.24%</b>	
<b>Costo Indirecto de Fabricación Variable</b>												
<b>Electricidad</b>												
Despalladora DPE-2000PB	soles/Tn uva	45.480	544.15	589.48	558.04	483.90	444.34	0.00	0.00	<b>2619.903</b>	0.71%	
Filtro FCOLB 18PV	soles/Tn uva	59.124	707.40	766.32	725.45	629.06	577.64	0.00	0.00	<b>3405.873</b>	0.92%	
Bomba de Trasiego Liverani	soles/Tn uva	4.093	48.97	53.05	50.22	43.55	39.99	0.00	0.00	<b>235.791</b>	0.06%	
<b>Agua</b>												
Consumo Total	soles/m3	5.020	1670.66	1650.07	1679.19	1640.54	1594.35	1207.81	1167.65	<b>10610.272</b>	2.86%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>2,971.18</b>	<b>3,058.93</b>	<b>3,012.90</b>	<b>2,797.05</b>	<b>2,656.31</b>	<b>1,207.81</b>	<b>1,167.65</b>	<b>16,871.84</b>	<b>4.54%</b>	
<b>Costo Indirecto de Fabricación Fijos</b>												
Predios	soles/mes	450.000	450	450	450	450	450	450	450	<b>3150.000</b>	0.85%	
Aseo Urbano	soles/mes	250.000	250	250	250	250	250	250	250	<b>1750.000</b>	0.47%	
Seguridad de Planta	soles/mes	1800.000	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	<b>12600.000</b>	3.39%	
<b>SUB TOTAL</b>			<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>17,500.00</b>	<b>4.71%</b>	
<b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>			<b>69,755.77</b>	<b>73,768.92</b>	<b>70,649.95</b>	<b>63,336.27</b>	<b>59,914.04</b>	<b>17,107.81</b>	<b>17,067.65</b>	<b>S/. 371,600.42</b>		

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.5 Productividad Actual de la Empresa

Según el análisis de costos operativos de la empresa podemos tener una visión general actual de cómo está la empresa se procede a calcular los indicadores de productividad preliminar del proyecto, según los costos de mano de obra, de materia prima y costos totales de operaciones.

*Tabla N° 21: Indicadores de Productividad Actuales de la Empresa*

Ítem	Indicador	Ratio	Valor Actual	
			2013	2014 - I
1	Productividad Total	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de}}$	2.028	1.939
2	Productividad de Mano de Obra	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Mano de}}$	9.047	7.682
3	Productividad Materia Prima	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Materia}}$	2.933	2.960

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.6 Tiempos de Mantenimiento de los Equipos

A continuación se detalla los tiempos de mantenimiento de los equipos mensualmente durante el periodo del 2013 y el 2014 – I, se distribuyen por:

- **Paradas operativas Hr-H**, se refiere al tiempo perdido referente al recurso operativo con tiempo muertos de operación de los equipos (tiempo de almuerzo, recesos, permisos de trabajo de emergencia)
- **Paradas Programadas**, se denota a los tiempos de mantenimiento programado según programa de producción generalmente se ejecuta entre los meses de julio a septiembre de todos los años.
- **Tiempo de Ajustes de Producción**, se refiere a los tiempos que se emplea para ejecutar las pruebas en vacío de los equipos los cuales se realizó el mantenimiento programado.
- **Tiempo de Falla de Equipos**, se refiere al tiempo por los cuales falla el equipo en pleno proceso productivo.
- **Tiempo de Fallas de Proceso**, son todos los tiempos perdidos atribuidos al proceso como por ejemplo falta de materia prima, falta de insumos para envase, o falta de materias primas indirectas como empaques o cortes de energía.

**Tabla N° 22: Calendario de Horas Disponibles Mensuales 2013**

CALENDARIO	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13
Horas	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 23: Distribución de Tiempos de Mantenimiento y Paradas 2013**

	CALENDARIO	Paradas operativas Hr-H		Paradas Programadas		Tiempo de Ajustes de Producción		Tiempo de Falla de Equipos		Tiempo de Fallas de Proceso		ESTANDAR	Ratio de Control
	Hrs	Hrs	%	Hrs	%	Hrs	%	Hrs	%	Hrs	%	10.0%	
<b>ene-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	12.60	4.2%	7.40	2.5%	15.00%	-5.00%
<b>feb-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	15.36	5.1%	6.50	2.2%	15.62%	-0.62%
<b>mar-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	14.60	4.9%	8.60	2.9%	16.07%	-0.45%
<b>abr-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	12.60	4.2%	7.40	2.5%	15.00%	1.07%
<b>may-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	11.60	3.9%	9.77	3.3%	15.46%	-0.46%
<b>jun-13</b>	300.00	25.00	8.3%	40.50	13.5%	30.60	10.2%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	32.03%	-16.58%
<b>jul-13</b>	300.00	25.00	8.3%	37.60	12.5%	28.60	9.5%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	30.40%	1.63%
<b>ago-13</b>	300.00	25.00	8.3%	32.66	10.9%	35.40	11.8%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	31.02%	-0.62%
<b>sep-13</b>	300.00	25.00	8.3%	47.22	15.7%	37.40	12.5%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	36.54%	-5.52%
<b>oct-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	17.60	5.9%	8.70	2.9%	17.10%	19.44%
<b>nov-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	16.50	5.5%	5.60	1.9%	15.70%	1.40%
<b>dic-13</b>	300.00	25.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	15.30	5.1%	6.80	2.3%	15.70%	0.00%
	<b>3,600.00</b>	<b>300.00</b>	<b>8.3%</b>	<b>157.98</b>	<b>4.4%</b>	<b>132.00</b>	<b>3.7%</b>	<b>116.16</b>	<b>3.2%</b>	<b>60.77</b>	<b>1.7%</b>	<b>21.30%</b>	<b>-11.30%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 24: Calendario de Horas Disponibles Mensuales 2014 – I**

CALENDARIO	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14
Horas	300	300	300	300	300	300	300

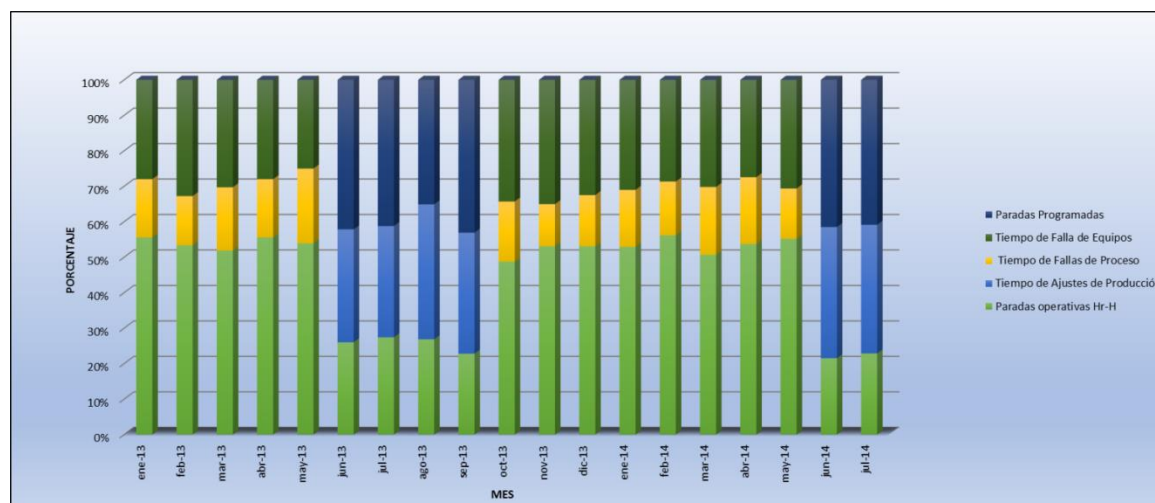
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 25: Distribución de Tiempos de Mantenimiento y Paradas 2014-I**

CALENDARIO	Paradas operativas Hr-H		Paradas Programadas		Tiempo de Ajustes de Producción		Tiempo de Falla de Equipos		Tiempo de Fallas de Proceso		ESTANDAR	Ratio de Control
	Hrs	%	Hrs	%	Hrs	%	Hrs	%	Hrs	%		
ene-14	300.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	14.66	4.9%	7.60	2.5%	10.0%	-5.75%
feb-14	300.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	12.77	4.3%	6.77	2.3%	14.85%	0.91%
mar-14	300.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	14.90	5.0%	9.44	3.1%	16.45%	-1.60%
abr-14	300.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	12.77	4.3%	8.77	2.9%	15.51%	0.93%
may-14	300.00	8.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	13.88	4.6%	6.44	2.1%	15.11%	0.41%
jun-14	300.00	8.3%	48.22	16.1%	42.99	14.3%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	38.74%	-23.63%
jul-14	300.00	8.3%	44.66	14.9%	39.66	13.2%	0.00	0.0%	0.00	0.0%	36.44%	2.30%
	<b>2,100.00</b>	<b>8.3%</b>	<b>92.88</b>	<b>4.4%</b>	<b>82.65</b>	<b>3.9%</b>	<b>68.98</b>	<b>3.3%</b>	<b>39.02</b>	<b>1.9%</b>	<b>21.83%</b>	<b>-11.83%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico N° 24: Grafico de Distribución de Tiempo de Mantenimiento y Paradas**



### 3.3.7 Eficiencia General de los Equipos actual (OEE):

*Tabla N° 26: Eficiencia Global de los Equipos en el Proceso Productivo 2013*

INDICADORES	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	TOTAL GENERAL
1. Tiempo Calendario (h)	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	3600.00
2. Paradas operativas Hr-H (h)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	300.00
3. Paradas Programadas (h)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.50	37.60	32.66	47.22	0.00	0.00	0.00	157.98
4. Tiempo de Ajustes de Producción (h)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.60	28.60	35.40	37.40	0.00	0.00	0.00	132.00
5. Tiempo de Falla de Equipos (h)	12.60	15.36	14.60	12.60	11.60	0.00	0.00	0.00	0.00	17.60	16.50	15.30	116.16
6. Tiempo de Fallas de Proceso (h)	7.40	6.50	8.60	7.40	9.77	0.00	0.00	0.00	0.00	8.70	5.60	6.80	60.77
7. Tiempo de Operación Bruto (h)	255.00	253.14	251.80	255.00	253.63	203.90	208.80	206.94	190.38	248.70	252.90	252.90	2833.09
8. Tiempo de Operación Eficaz (h)	255.000	253.140	251.800	255.000	253.630	203.900	208.800	206.940	190.380	248.700	252.900	252.900	2833.09
<b>Disponibilidad</b>	<b>85.00%</b>	<b>84.38%</b>	<b>83.93%</b>	<b>85.00%</b>	<b>84.54%</b>	<b>67.97%</b>	<b>69.60%</b>	<b>68.98%</b>	<b>63.46%</b>	<b>82.90%</b>	<b>84.30%</b>	<b>84.30%</b>	<b>78.70%</b>
9. Producción Mensual (L)	10441.24	9761.37	8338.82	6378.31	7190.04	0	0	0	0	11026.05	10429.13	11855.68	75420.65
10. Tasa Media de Producción actual (L/h)	40.946	38.561	33.117	25.013	28.349	0.000	0.000	0.000	0.000	44.335	41.238	46.879	37.30
11. Producción Mensual Estándar (L)	12227.86	11718.37	10408.24	7824.37	8643.20	0.00	0.00	0.00	0.00	13365.12	12227.86	14566.07	90981.09
12. Tasa estándar de Producción (L/h)	44.46	42.61	37.85	28.45	31.43	0.00	0.00	0.00	0.00	48.60	44.46	52.97	41.36
<b>Tasa de Rendimiento</b>	<b>92.09%</b>	<b>90.49%</b>	<b>87.50%</b>	<b>87.91%</b>	<b>90.20%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>91.22%</b>	<b>92.74%</b>	<b>88.50%</b>	<b>90.21%</b>
13. Defectos por Calidad y Reproceso (L)	422.46	330.97	272.02	252.96	276.23	0	0	0	0	363.39	402.90	349.67	2670.59
<b>Tasa de Calidad</b>	<b>95.95%</b>	<b>96.61%</b>	<b>96.74%</b>	<b>96.03%</b>	<b>96.16%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>96.70%</b>	<b>96.14%</b>	<b>97.05%</b>	<b>96.46%</b>
<b>EFICACIA GLOBAL MÁQUINA</b>	<b>75.11%</b>	<b>73.77%</b>	<b>71.05%</b>	<b>71.76%</b>	<b>73.33%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>73.13%</b>	<b>75.16%</b>	<b>72.41%</b>	<b>68.48%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Según el valor encontrado, 68.49%, este se ubica en el intervalo de  $\geq 65\% < 75\%$ , por lo que recibe un calificativo de Regular que tiene como consecuencia Pérdidas económicas que son Aceptables si solo sí se está en un proceso de mejora.



**Tabla N° 27: Eficiencia Global de los Equipos en el Proceso Productivo ene - jul 2014**

INDICADORES	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	TOTAL GENERAL
1. Tiempo Calendario (h)	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	2100.00
2. Paradas operativas Hr-H (h)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	175.00
3. Paradas Programadas (h)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.22	44.66	92.88
4. Tiempo de Ajustes de Producción (h)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.99	39.66	82.65
5. Tiempo de Falla de Equipos (h)	14.66	12.77	14.90	12.77	13.88	0.00	0.00	68.98
6. Tiempo de Fallas de Proceso (h)	7.60	6.77	9.44	8.77	6.44	0.00	0.00	39.02
7. Tiempo de Operación Bruto (h)	252.74	255.46	250.66	253.46	254.68	183.79	190.68	1641.47
8. Tiempo de Operación Eficaz (h)	252.740	255.460	250.660	253.460	254.680	183.790	190.680	1641.47
<b>Disponibilidad</b>	<b>84.25%</b>	<b>85.15%</b>	<b>83.55%</b>	<b>84.49%</b>	<b>84.89%</b>	<b>61.26%</b>	<b>63.56%</b>	<b>78.17%</b>
9. Producción Mensual (L)	7948.77	8438.92	7897.81	6702.57	6365.62	0	0	37353.69
10. Tasa Media de Producción actual (L/h)	31.450	33.034	31.508	26.444	24.995	0.000	0.000	29.49
11. Producción Mensual Estándar (L)	9238.42	10007.92	9474.17	8215.39	7543.75	0.00	0.00	44479.65
12. Tasa estándar de Producción (L/h)	33.59	36.39	34.45	29.87	27.43	0.00	0.00	32.35
<b>Tasa de Rendimiento</b>	<b>93.62%</b>	<b>90.77%</b>	<b>91.46%</b>	<b>88.52%</b>	<b>91.12%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>91.15%</b>
13. Defectos por Calidad y Reproceso (L)	282.93	296.97	298.54	248.38	268.15	0	0	1394.97
<b>Tasa de Calidad</b>	<b>96.44%</b>	<b>96.48%</b>	<b>96.22%</b>	<b>96.29%</b>	<b>95.79%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>96.27%</b>
<b>EFICACIA GLOBAL MÁQUINA</b>	<b>76.06%</b>	<b>74.58%</b>	<b>73.53%</b>	<b>72.02%</b>	<b>74.09%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>68.59%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Según el valor encontrado, 68.49%, este se ubica en el intervalo de  $\geq 65\% < 75\%$ , por lo que recibe un calificativo de Regular que tiene como consecuencia Pérdidas económicas que son Aceptables si solo sí se está en un proceso de mejora.

### 3.3.8 Resumen de Indicadores Actuales de las Causas Raíces.

Según el análisis preliminar de la realidad actual de la empresa se obtuvieron los siguientes indicadores indicando la herramienta lean que se aplicará para mejorar (disminuir o aumentar) según sea el caso, los cuales muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N° 28: Indicadores Actuales de las Causas Raíces**

	Ítem	Descripción de la Causa Raíces	Indicador	Ratio	Valor Actual	Valor Propuesto	Antecedente de Referencia
<b>Variable Independiente</b>	CR1	<b>Falta de capacitación del personal de operaciones.</b>	Porcentaje de personal capacitado de Producción (mensual)	# Personal de Producción Capacitado / Total de Trabajadores *100	<b>0%</b>	<b>60%</b>	[TESIS VIRTUAL # 02]
	CR3	<b>Falta de control del proceso productivo.</b>	Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva)	$\frac{\text{Producción Vendible de Vino (L)}}{\text{Total de Uva Procesada (Kg)}}$	<b>64.39%</b>	<b>70%</b>	[TESIS # 01]
			Porcentaje de Tasa de rendimiento de proceso	$\frac{\text{Tasa media de Producción actual (L/h)}}{\text{Tasa estándar de Producción (L/h)}}$	<b>90.68%</b>	<b>92%</b>	[TESIS VIRTUAL # 05]
	CR7	<b>Deficiente gestión de Mantenimiento Preventivo.</b>	Porcentaje de Disponibilidad de Equipos	$\frac{\text{Tiempos de Operación Eficaz (h)}}{\text{Tiempos Calendario (h)}}$	<b>78.43%</b>	<b>85%</b>	[TESIS VIRTUAL # 04]
	CR8	<b>Deficiente control de calidad en los procesos productivos.</b>	Porcentaje de Perdidas en Proceso	$\frac{\text{Perdidas en el Proceso (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	<b>1.25%</b>	<b>0.65%</b>	[TESIS VIRTUAL # 03]
			Porcentaje de Perdidas en Envasado	$\frac{\text{Perdidas en Envasado (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	<b>2.29%</b>	<b>1.5%</b>	[TESIS VIRTUAL # 01]
CR11	<b>Baja Eficiencia productiva de los equipos.</b>	Porcentaje de Eficiencia Global de Equipos	$\% \text{ Disponibilidad Equipos} \times \% \text{ Tasa de Rendimiento} \times \% \text{ Tasa de calidad}$	<b>68.53%</b>	<b>85%</b>	[TESIS VIRTUAL # 04]	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 29: Herramientas Lean propuestas por Causas Raíces**

ítem	Descripción de la Causas Raíces	Aplicación Lean
<b>CR1</b>	Falta de capacitación del personal de operaciones.	5 S de Calidad y BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control).
<b>CR3</b>	Falta de control del proceso productivo.	HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control), BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y 5 S de Calidad.
<b>CR7</b>	Deficiente gestión de Mantenimiento Preventivo.	Implementación de OEE (Eficiencia Global 3de Equipos) y 5 S de Calidad.
<b>CR8</b>	Deficiente control de calidad en los procesos productivos.	5 S de Calidad y HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control).
<b>CR11</b>	Baja Eficiencia productiva de los equipos.	Implementación de OEE (Eficiencia Global de Equipos).

Fuente: Elaboración Propia

Según los indicadores encontrados, podemos decir:

- **CR1:** este nos muestra que el personal de producción que trabaja en la empresa Bodegas El Zarco no se encuentra capacitado en temas mejoras y herramientas de producción y mejora de procesos.
- **CR3:** Aquí tenemos que en el Rendimiento de producción de vinos la Bodega EL Zarco está en un 64.39%, y en la Tasa Media de rendimiento por Procesos se encuentra en un 90.68%.
- **CR7:** se observa que en promedio hay un 78.43% en la disposición de equipos de forma operativa para el proceso productivo.
- **CR8:** se observa que hay un 1.25% de pérdidas en el proceso de producción y un 2.29% de pérdidas al momento del proceso de envasado.
- **CR11:** se determina una Eficiencia Global de los equipos de un 68.53%. al aplicar el OEE para el control este indicador y aumentar el ratio.

***CAPÍTULO 4***  
***SOLUCIÓN PROPUESTA***

#### 4.1. Propuesta de Mejora

##### 4.1.1 Toma de Tiempos

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido, a continuación presentamos la toma de tiempo del proceso de vinificación del año 2013.

*Tabla N° 30: Toma de Tiempos en Estaciones de Trabajo 2013*

# Estación	Detalle	Or	Actividad	Materia Prima	Cantidad MP	UM	Capacidad de MP en recepción 1	Descripción de recepción 1	UM - recep 01	Numero de Recepciones de MP - 01	Tiempo (seg) manipulación en recep 01	Tiempo en (seg)	Tiempo en (min)	Tiempo en (horas)	Distancia (m)	Núm. Personas
Estación 01	Pesado y Lavado	1	Traslado de uva en jabas a Estación 01	uva	117830	kg	20	jaba	kg	5891	20	117829.64	1963.83	32.73	2	2
		2	Carga de uva a bandeja de balanza	uva	117830	kg	20	jaba	kg	5891	15	88372.23	1472.87	24.55	0	1
		3	Pesado de Uva en balanza	uva	117830	kg	2000	bandeja	kg	59	10	589.15	9.82	0.16	0	maquina
		4	Registro de datos en formato de pesado	uva	117830	kg	2000	bandeja	kg	59	20	1178.30	19.64	0.33	0	1
		5	Carga de uva en jabas para lavado	uva	117830	kg	20	jaba	kg	5891	10	58914.82	981.91	16.37	0	2
		6	Trasladar jabas en zona de adecuación de lavado	uva	117830	kg	20	jaba	kg	5891	10	58914.82	981.91	16.37	8	2
		7	Apilar jabas en zona de adecuación de lavado	uva	117830	kg	20	jaba	kg	5891	10	58914.82	981.91	16.37	0	2
		8	Lavado de uva en jabas	uva	117830	kg	2000	zona adecua.	kg	59	120	7069.78	117.83	1.96	0	2
		9	Transporte de uva lavada en jabas a Estación 02	uva	117830	kg	20	jaba	kg	5891	10	58914.82	981.91	16.37	10	2
Estación 02	Despallido y	10	Alimentación de uva lavada a estrujadora	uva	117830	kg	2000	bandeja estruj.	kg	59	10	589.15	9.82	0.16	0	2

	<b>Estrujado</b>	11	Despallido - Estrujado de uva lavada	uva	117830	kg	2000	bandeja estruj.	kg	59	3600	212093.35	3534.89	58.91	0	maquina
		12	Recepción de Mosto en bandeja	uva	117830	kg	20	bandeja	kg	5891	10	58914.82	981.91	16.37	0	2
		13	Traslado de mosto en bandeja a tina de fermentación	uva	117830	kg	20	bidones	kg	5891	15	88372.23	1472.87	24.55	6	2
		14	Carga de Mosto de bandeja a tina de fermentación	uva	117830	kg	20	bidones	kg	5891	10	58914.82	981.91	16.37	5	2
		15	Adición de dióxido de azufre	SO2	117830	kg	52.5	tinas	kg	2244	20	44887.48	748.12	12.47	0	1
<b>Estación 03</b>	<b>Fermentación y Descube</b>	16	Fermentado inicial	mosto	117830	kg	52.5	tinas	kg	1	201600	201600.00	3360.00	56.00	0	0
		17	Bazuqueo de mosto	mosto	117830	kg	52.5	tinas	kg	2244	15	33665.61	561.09	9.35	20	1
		18	Traslado de tina de descube a tina de fermentación del mosto	mosto	117830	kg	70	tinas	kg	1683	15	25249.21	420.82	7.01	25	1
		19	Descube de mosto a tina de descube	mosto	117830	kg	70	tinas	kg	1683	10	16832.81	280.55	4.68	20	1
		20	Fermentado mano láctica	mosto	117830	kg	1	tinas	kg	1	115200	115200.00	1920.00	32.00	0	0
		21	Traslado de mosto a Estación 04	mosto	156713.42		70	tinas	kg	2239	15	33581.45	559.69	9.33	20	1
<b>Estación 04</b>	<b>Prensado</b>	22	Alimentación de mosto a prensa	mosto	156713.42	kg	50	tinas	kg	3134	10	31342.68	522.38	8.71	0	1
		23	Prensado de mosto	mosto	156713.42	kg	50	bandeja prensa	kg	3134	3600	11283365.98	188056.10	3134.27	0	maquina
		24	Limpieza de prensa luego de extracción de vino	mosto	156713.42	Kg	50	bandeja prensa	kg	3134	100	313426.83	5223.78	87.06	0	maquina
		25	Traslado de residuos de prensado	mosto	156713.42	Kg	70	tinas	kg	2239	90	201488.68	3358.14	55.97	30	2
		26	Recepción de Vino a Tanque de 2500 litros	vino	78091	L	1800	tanque	L	43	3600	156182.48	2603.04	43.38	10	1
<b>Estación 05</b>	<b>Clarificación</b>	27	Agregar Bentonita a tanque de clarificación	vino	78091	L	2500	tanque	L	31	180	5622.57	93.71	1.56	12	1
		28	Proceso Clarificación	vino	78091	L	1	tanque	L	1	28800	28800.00	480.00	8.00	0	0

		29	Filtrado	vino	78091	L	700	tanque	L	112	3600	401612.09	6693.53	111.56	0	maquina
		30	Recepción de Vino a Tanque de 2500 litros	vino	78091	L	1800	tanque	L	43	3600	156182.48	2603.04	43.38	0	maquina
		31	Crianza	vino	78091	L	1	tanque	L	1	201600	201600.00	3360.00	56.00	0	0
Estación 06	Envasado	32	Traslado vino a máquina embotelladora	vino	78091	L	1800	tanque	L	43	60	2603.04	43.38	0.72	0	maquina
		33	Apilar botellas para traslado en cajas de 12	botellas	77324	unid	12	caja	unid	6444	60	386618.83	6443.65	107.39	10	1
		34	Llevar caja de botellas de almacén a estación 06	botellas	77324	unid	12	caja	unid	6444	90	579928.24	9665.47	161.09	10	1
		35	Colocación de botellas en embotelladora	botellas	77324	unid	5	manual	unid	15465	10	154647.53	2577.46	42.96	0	1
		36	Llenado en botellas	botellas	77324	unid	144	manual	unid	537	5	2684.85	44.75	0.75	0	maquina
		37	Inspección y retiro de botellas con vino	botellas	77324	unid	2	manual	unid	38662	90	3479569.46	57992.82	966.55	0	1
		38	Traslado de botellas con vino a mesa de recepción	botellas	77324	unid	2	manual	unid	38662	60	2319712.97	38661.88	644.36	12	1
		39	Sellado de botellas con corcho	botellas	77324	unid	1	manual	unid	77324	10	773237.66	12887.29	214.79	0	maquina
		40	Control de calidad	botellas	77324	unid	20	manual	unid	3866	60	231971.30	3866.19	64.44	12	1
		41	Traslado de botellas con vino sellado a etiquetado a almacén	botellas	77324	unid	2	manual	unid	38662	60	2319712.97	38661.88	644.36	20	1
		42	Etiquetado láminas de aluminio pico	botellas	77324	unid	1	manual	unid	77324	10	773237.66	12887.29	214.79	0	1
		43	Etiquetado botella	botellas	77324	unid	1	manual	unid	77324	5	386618.83	6443.65	107.39	0	1
44	Traslado de botella a almacén de Pt	botellas	77324	unid	2	manual	unid	38662	90	3479569.46	57992.82	966.55	20	1		
											<b>TOTAL</b>	<b>29010336</b>	<b>483506</b>	<b>8058</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 31: Número de Operarios en Línea de Producción actual 2013**

Estación de Trabajo	Núm. Operarios
E1	2
E2	1
E3	1
E4	1
E5	1
E6	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

Fuente: Bodega El Zarco

**Gráfico N° 25: Distribución de Estaciones de Trabajo actual 2013**




Fuente: Bodega El Zarco



#### 4.1.2 Reducción de Tiempos del Proceso

Según la toma de tiempos realizada en el en 4.1. se toma podría verificar aquellas actividades que no generan valor al proceso y aquellas que si generan valor con el objetivo de eliminar las primeras y poder obtener ahorro de mano de obra en el proceso productivo:

**Gráfico N° 26: Toma de Tiempos en Estaciones de trabajo según actividad realizada**

HOJA DE DATOS DEL PROCESO										
DETALLES DEL PRODUCTO						RESUMEN DE OPERACIONES				
DATOS GENERALES: Empresa: Bodegas Zarco S.A.						Actividades	N°	Tiempo	Distancia	
División:	Manufactura					Operación	29	275545.879	87	
Departamento:	Producción					Inspección	2	3885.82656	12	
Producto:	Vino Borgoña Seco					Transporte	10	87106.3303	133	
Inicia:	01/01/2013					Demora	1	981.913636	0	
Finaliza:	30/12/2013					Almacén	1	57992.8243	20	
Fecha:	19/09/2014					Combinada	1	57992.8243	0	
Hoja:	01 de 01					Observaciones:				
Actividad						Diagrama del Proceso Actual				
N°	Descripción	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacén	Combinada	Tiempo (min)	Distancia (metros)	Observaciones
1	Traslado de uva en jabas a Estación 01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				1963.83	2	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
2	Carga de uva a bandeja de balanza	<input checked="" type="checkbox"/>						1472.87	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
3	Pesado de Uva en balanza	<input checked="" type="checkbox"/>						9.82	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
4	Registro de datos en formato de pesado		<input checked="" type="checkbox"/>					19.64	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
5	Carga de uva en jabas para lavado	<input checked="" type="checkbox"/>						981.91	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
6	Trasladar jabas en zona de adecuación de lavado			<input checked="" type="checkbox"/>				981.91	8	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
7	Apilar jabas en zona de adecuación de lavado	<input checked="" type="checkbox"/>						981.91	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
8	Lavado de uva en jabas	<input checked="" type="checkbox"/>						117.83	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
9	Transporte de uva lavada en jabas a Estación 02			<input checked="" type="checkbox"/>				981.91	10	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
10	Alimentación de uva lavada a estrujadora	<input checked="" type="checkbox"/>						9.82	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
11	Despallillado - Estrujado de uva lavada	<input checked="" type="checkbox"/>						3534.89	0	Adquirir una Despallidora Marchisio DPC 1000G de 9 Tn/hora de capacidad de producción.
12	Recepción de Mosto en bandeja				<input checked="" type="checkbox"/>			981.91	0	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
13	Traslado de mosto en bandeja a tina de fermentación			<input checked="" type="checkbox"/>				1472.87	6	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
14	Carga de Mosto de bandeja a tina de fermentación	<input checked="" type="checkbox"/>						981.91	5	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
15	Adición de dióxido de azufre	<input checked="" type="checkbox"/>						748.12	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
16	Fermentado inicial	<input checked="" type="checkbox"/>						3360.00	0	No aplica.
17	Bazuqueo de mosto	<input checked="" type="checkbox"/>						561.09	20	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
18	Traslado de tina de descube a tina de fermentación del mosto			<input checked="" type="checkbox"/>				420.82	25	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
19	Descube de mosto a tina de descube	<input checked="" type="checkbox"/>						280.55	20	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
20	Fermentado mano láctica	<input checked="" type="checkbox"/>						1920.00	0	No aplica.
21	Traslado de mosto a Estación 04			<input checked="" type="checkbox"/>				559.69	20	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
22	Alimentación de mosto a prensa	<input checked="" type="checkbox"/>						522.38	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
23	Prensado de mosto	<input checked="" type="checkbox"/>						188056.10	0	Adquirir una Prensa mecánica AUSA VIL MEC-50lt de 0.33 Tn/hora de capacidad de producción.
24	Limpieza de prensa luego de extracción de vino	<input checked="" type="checkbox"/>						5223.78	0	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
25	Traslado de residuos de prensado			<input checked="" type="checkbox"/>				3358.14	30	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
26	Recepción de Vino a Tanque de 2500 litros	<input checked="" type="checkbox"/>						2603.04	10	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
27	Agregar Bentonita a tanque de clarificación	<input checked="" type="checkbox"/>						93.71	12	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
28	Proceso Clarificación	<input checked="" type="checkbox"/>						480.00	0	No aplica.
29	Filtrado	<input checked="" type="checkbox"/>						6693.53	0	Adquirir un Filtro de 40 placas Marchisio super 10P de 1200 litros/hora de capacidad de producción.
30	Recepción de Vino a Tanque de 2500 litros	<input checked="" type="checkbox"/>						2603.04	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
31	Crianza	<input checked="" type="checkbox"/>						3360.00	0	No aplica.
32	Traslado vino a maquina embotelladora			<input checked="" type="checkbox"/>				43.38	0	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
33	Apilar botellas para traslado en cajas de 12	<input checked="" type="checkbox"/>						6443.65	10	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
34	Llevar caja de botellas de almacén a estación 06	<input checked="" type="checkbox"/>						9665.47	10	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
35	Colocación de botellas en embotelladora	<input checked="" type="checkbox"/>						2577.46	0	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y 5S de calidad.
36	Llenado en botellas	<input checked="" type="checkbox"/>						44.75	0	Adquirir una Llenadora AVES ECCOPAC - 500 de 12000 botellas/ hora de producción.
37	Inspección y retiro de botellas con vino					<input checked="" type="checkbox"/>		57992.82	0	Eliminar operación aplicando BPM y graficos de control.
38	Traslado de botellas con vino ha mesa de recepción			<input checked="" type="checkbox"/>				38661.88	12	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
39	Sellado de botellas con corcho	<input checked="" type="checkbox"/>						12887.29	0	Adquirir una Tapadora automatica ECCOPAC -3 de 2000 botellas/hora de producción.
40	Control de calidad		<input checked="" type="checkbox"/>					3866.19	12	Disminuir tiempo de operación con aplicación de BPM y graficos de control.
41	Traslado de botellas con vino sellado a etiquetado a almacén			<input checked="" type="checkbox"/>				38661.88	20	Eliminar operación redis-distribuyendo un operario de apoyo en todas las Estaciones de Trabajo.
42	Etiquetado laminas de aluminio pico	<input checked="" type="checkbox"/>						12887.29	0	Adquirir una Etiquetadora semiautomatica MARCHISIO de 800 botellas/hora de producción.
43	Etiquetado botella	<input checked="" type="checkbox"/>						6443.65	0	Adquirir una Etiquetadora semiautomatica MARCHISIO de 800 botellas/hora de producción.
44	Traslado de botella a almacén de Pt					<input checked="" type="checkbox"/>		57992.82	20	
								<b>483505.60</b>	<b>252</b>	

Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.3 Análisis de Tiempos del Proceso

Se determinara las actividades que no generan valor (NVA) y las que sí, generan valor agregado (SVA) según el tiempo de cada proceso, se tiene en la siguiente tabla:

**Tabla N° 32: Resumen de Tiempo de Actividades (NVA y SVA) 2013**

Actividad N°	Valor Agregado (minutos)	
	NVA	SVA
1	1963.83	0.00
2	0.00	1472.87
3	0.00	9.82
4	0.00	19.64
5	0.00	981.91
6	981.91	0.00
7	0.00	981.91
8	0.00	117.83
9	981.91	0.00
10	0.00	9.82
11	0.00	3534.89
12	981.91	0.00
13	1472.87	0.00
14	0.00	981.91
15	0.00	748.12
16	0.00	3360.00
17	0.00	561.09
18	420.82	0.00
19	0.00	280.55
20	0.00	1920.00
21	559.69	0.00
22	0.00	522.38
23	0.00	188056.10
24	0.00	5223.78
25	3358.14	0.00
26	0.00	2603.04
27	0.00	93.71
28	0.00	480.00
29	0.00	6693.53
30	0.00	2603.04
31	0.00	3360.00
32	43.38	0.00
33	0.00	6443.65
34	0.00	9665.47
35	0.00	2577.46
36	0.00	44.75
37	0.00	57992.82
38	38661.88	0.00
39	0.00	12887.29
40	0.00	3866.19
41	38661.88	0.00
42	0.00	12887.29
43	0.00	6443.65
44	0.00	57992.82
<b>TOTAL</b>	<b>88088.24</b>	<b>395417.35</b>

Fuente: Elaboración Propia

Según el análisis de tiempos por cada actividad que generan valor y las que no generan valor agregado al proceso son (transporte y la demora), lo cual se eliminara del proceso mediante mejoras de adquisición de maquinarias y distribución de las estaciones de trabajo.

A continuación se detalla los tiempos por cada estación de trabajo o etapas de proceso, lo cual se obtiene la siguiente tabla:

**Tabla N° 33: Listado por Estación de Trabajo según Actividades (NVA y SVA)**

Cod	Descripción	Estación de Trabajo	Tiempo (min)	Tiempo NVA (min)	Tiempos SVA (min)
PL	Prensado y lavado	1	7511.64	3927.65	3583.98
D	Despallado y Estrujado	2	7729.53	2454.78	5274.75
F	Fermentación y Descube	3	7102.15	980.51	6121.64
P	Prensado	4	199763.44	3358.14	196405.30
C	Clarificación	5	13230.29	0.00	13230.29
E	Envasado	6	248168.55	77367.15	170801.40
<b>Tiempo de Ciclo</b>			<b>483506 minutos</b>	<b>88088 minutos</b>	<b>395417 minutos</b>
			<b>TOTAL</b>		

Fuente: Elaboración Propia

En conclusión se obtiene 88088 minutos durante el 2013 los cuales no generan valor al proceso, lo cual indica una perdidos de 1469 horas – hombre perdidas en el proceso lo cual indica una pérdida de 39 639 soles por mano de obra, este indicador nos obliga a implementar las buenas prácticas de manufactura y 5 s de calidad para poder contrarrestar los trabajos perdidos reordenando el lugar de trabajo e incrementando la eficiencia de los trabajadores en sus actividades diarias.

**Tabla N° 34: Datos para Análisis TAKT – Métricas Lean**

Ítem	Detalle	unidad	Dato Cuantitativo
1	Demanda del Cliente (anual)	litros	90981.09
2	Producción (anual)	litros	75420.65
3	Tiempo de Trabajo (anual)	minutos	216000.00
4	Días Laborables (mes)	días	25.00
5	Tiempo de pausas (diario)	minutos	60.00
6	Tiempo de pausas (anual)	minutos	18000.00
7	Disponibilidad de Maquinas	porcentaje	78.70%
8	Porcentaje de Ratio Srap	porcentaje	2.13%

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico N° 27: Ratios Lean Manufacturing – Métricas Lean**

Concepto	Ratio	Valor
Tiempo de Ciclo	$\frac{\text{Tiempo Actual de Producción}}{\text{Producción Total}}$	<b>6.547 Minutos/Litro</b>
TAKT	$\frac{\text{Tiempo de Turno-Tiempo no Productivo}}{\text{Producción + número de unidades scrap}}$	<b>1.677 Minutos/Litro</b>
Núm. Operarios	$\frac{\text{Tiempo de Ciclo}}{\text{TAKT Time}}$	<b>4 Operarios</b>

Fuente: Elaboración Propia

Según los ratios de Lean Manufacturing, con respecto al ritmo de producción se concluye y determina que es necesario reorganizar las tareas del personal con 4 operarios en las 8 estaciones de trabajo, lo cual obliga al área de operaciones de retribuir a 3 operarios a otras áreas de la empresa, reduciendo así el costo de mano obra en el proceso.

**Tabla N° 35: Detalle de Ahorro de Recursos luego de aplicar Toma de Tiempos**

Ítems	Detalle	Cantidad
1	Núm. Operarios	3 Operarios
2	Tiempo Operaciones	1468 Horas-H/año

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.4 Reestructuración de Estación de Trabajo

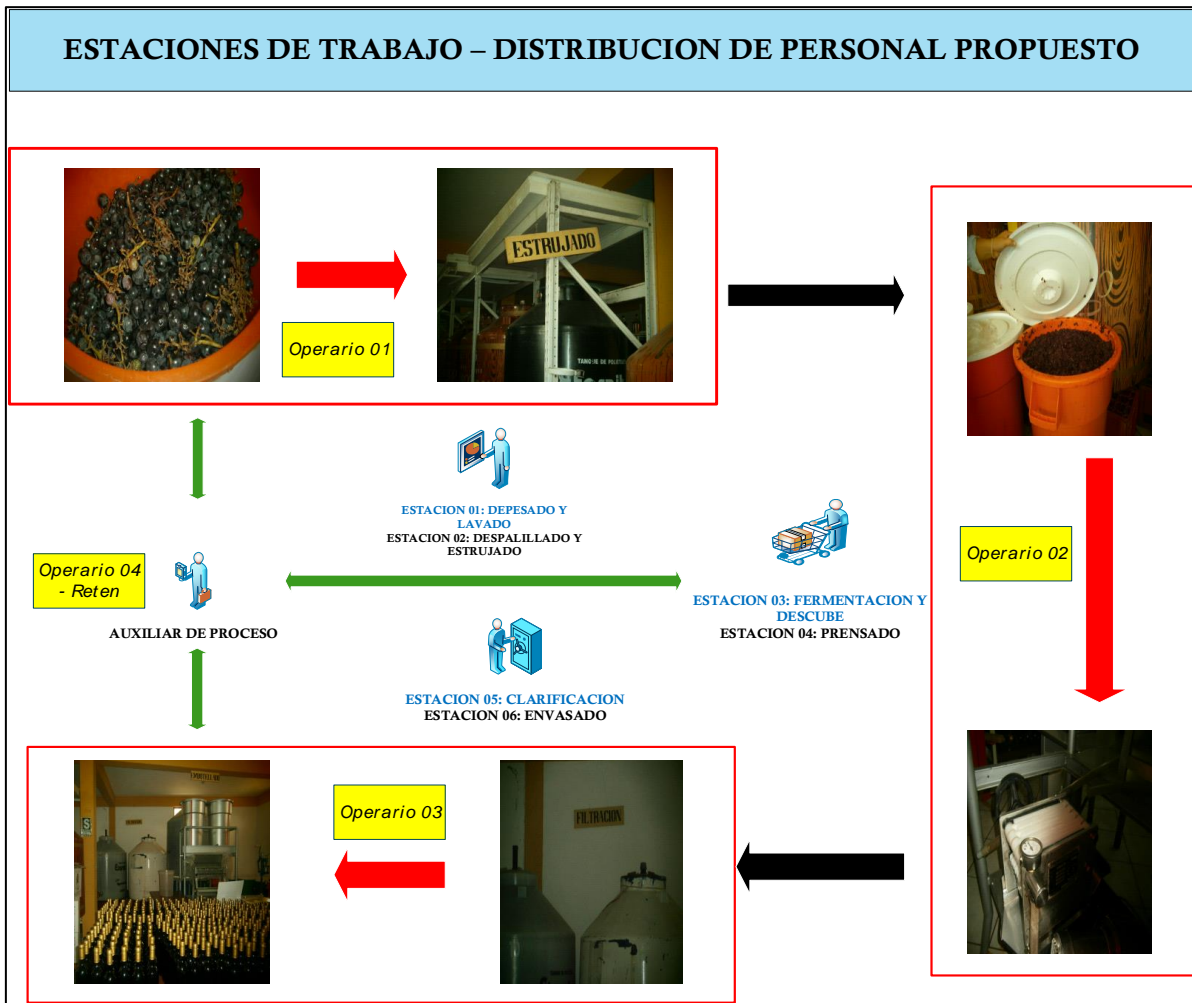
Luego de la evaluación de tiempos y reestructuración del personal se recomienda la siguiente distribución del personal por estación de trabajo, tal como muestra la tabla:

**Tabla N° 36: Numero de Operarios Propuestos por Estación de Trabajo**

Estación de Trabajo	Núm. Operarios
E1 y E2	1
E3 y E4	1
E5 y E6	1
Auxiliar Producción	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico N° 28: Distribución de Personal Propuesto por Estación de Trabajo**



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.5 Costos de Personal después de Aplicar el Lean Manufacturing

Luego de determinar el número óptimo de personal operativo se detalla a continuación los costos del personal, teniendo en cuenta la retribución de 3 operarios fuera del área de producción y la contratación de un asistente de producción con la finalidad de dar seguimiento a las mejoras implementadas propuestas por el Lean Manufacturing en coordinación con el supervisor de turno y la jefatura de operaciones.

**Tabla N° 37: Detalles Parámetros de RR-HH después de la aplicación de Lean**

Datos	Unidad de Medida	Cantidad
Días Laborales (Mes)	día	25
Hr-H por Días	horas	12
Total Hr-H (Mes)	horas	<b>300</b>
Costo Almuerzo (día)	soles	6
Total Costo Alimentación (día)	soles	6
Total Costo Alimentación (mes)	soles	<b>150</b>
Tiempo de Descanso por alimentación (día)	minutos	60

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 38: Costos de Mano de Obra después de aplicación Lean Manufacturing**

Descripción	Sueldo Mensual (soles)	Bono Alimentación (mensual)	Total Hr-H (Mes)	Costo Hr-H (S./)
Jefe de Producción	3000	150	300	10.50
Supervisor de Producción 01	2000	150	300	7.17
Asistente de Producción	1500	150	300	3.67
Operario 01	950	150	300	4.00
Operario 02	1050	150	300	3.83
Operario 03	1000	150	300	4.00
Operario 04	1050	150	300	3.67
<b>TOTAL COSTO Hr - H - Producción</b>				<b>S/. 36.83</b>
<b>TOTAL COSTO HR - H OPERATIVO</b>				<b>S/. 15.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 39: Costos de Mano de Obra reducida luego de aplicar Lean**

Costo de Mano de Obra - Reducción de Personal				
Operario 05	950	150	300	3.67
Operario 06	1050	150	300	4.00
Operario 07	1000	150	300	3.83
<b>TOTAL COSTO Hr - H - Producción</b>				<b>S/. 11.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que al aplicar la toma de tiempo se identifica que solo es necesario 4 operarios en las líneas de producción lo cual se tendría que prescindir de tres trabajadores del área de operaciones. Sin embargo como la empresa Bodegas El Zarco pertenece al Consorcio Empresarial El Zarco; se propone capacitar a dichos trabajadores para que formen parte de otra empresa perteneciente al Consorcio. Además para reducir los tiempos que no generan valor al proceso, se toma en cuenta la adquisición de equipos y maquinarias, con capacidad de producción mayor a las actuales, entre ellos se detalla en la siguiente tabla las especificaciones y funcionamiento.

**Tabla N° 40: Resumen de Especificaciones Equipos Propuestos para la Reducción de Tiempos (NVA)**

<b>Datos Técnicos:</b>	<b>Despallilladora</b>	<b>Prensa Mecánica</b>	<b>Filtro De 40 Placas</b>	<b>Llenadora AVFS 500</b>	<b>Tapadora Automática</b>	<b>Etiquedora Semiautomática</b>
Marca	MARCHISIO	AUSAVIL	MARCHISIO	ECCOPAC	ECCOPAC	MARCHISIO
Modelo	DPC 1000G	PRENSA MEC-50LT	SUPER 10P	ACFS500	MTA - 3	ETIQUETADORA
Potencia (HP)	2.9	no requiere motor	0.5	4.02	1.26	0.33
<b>Productividad Estándar</b>	(Tn/hora)	(Tn/hora)	(litros/hora)	(botellas/hora)	(botellas/hora)	(botellas/hora)
<i>Parámetro</i>	9	0.33	1200	12000	2000	800
<b>Productividad Bodegas El Zarco (mensual)</b>	<b>(Kg/mes)</b>	<b>(Kg/mes)</b>	<b>(litros/mes)</b>	<b>(botellas/mes)</b>	<b>(botellas/mes)</b>	<b>(botellas/mes)</b>
<i>Parámetro</i>	<b>2700000</b>	<b>99000</b>	<b>360000</b>	<b>3600000</b>	<b>600000</b>	<b>240000</b>
Vida Útil (horas)	10000	5000	20000	12500	20000	10000
Peso (Kg)	360	116	38	1750	400	38
<b>Costos de Funcionamiento</b>						
Costo de Electricidad:	kW*h/Tn	kW*h/Tn	kW*h/Tn	kW*h/botella	kW*h/botella	kW*h/botella
<i>Parámetro</i>	0.24	0.2	0.3	0.00025	0.0004	0.0003
(S./kW*h)	45.48	45.48	45.48	45.48	45.48	45.48
Costo de Operario (numero)	1	0	0	1	1	0
<b>Costo de la Maquina</b>	<b>S/. 36,600.00</b>	<b>S/. 7,593.00</b>	<b>S/. 32,332.00</b>	<b>S/. 13,747.00</b>	<b>S/. 25,075.00</b>	<b>S/. 26,000.00</b>

Fuente: Elaboración Propia (ver anexo 05)

#### **4.1.6 Implementación de Buenas Prácticas Manufactura (BPM):**

Cada uno de los trabajadores de todas las áreas de la empresa y personas que no pertenecen a la misma que entre en contacto con los productos, materiales de empaque, equipos y utensilios debe practicar y observar las medidas de higiene que a continuación de especificaran con el objetivo o finalidad que el producto que se procesa o elabora cumplan con todos los requisitos básicos de inocuidad (sano, seguro al consumo y alto en calidad).

Es imprescindible que todo el personal de la bodega siga las correctas prácticas de higiene, es por ello que se deberá definir e implementar el programa propuesto para una adecuada fabricación del producto final. Para la cual se deberá elaborar la instrucción de trabajo pertinente y efectuar el seguimiento de todo lo planificado, de la forma que compruebe su eficiencia en todos los procesos productivos hacia el producto final.

#### **Áreas de Producción y Transformación del producto**

La empresa Bodegas “El Zarco”, Cuenta con los siguientes ambientes:

- **Lagar:**

Es una moderna instalación donde se realiza el proceso de vinificación, desde su recepción hasta su prensado en caso de vino borgoña semiseco; cuenta con equipos de última tecnología en el campo Enológico, que hace posible la transformación de la uva en vino, bajo estrictos controles que permite obtener productos de calidad.

- **Bodega:**

Es el lugar donde se realiza la fermentación alcohólica así como también donde procede la maduración del vino.

- **Laboratorio:**

Es el ambiente destinado al control de calidad, en él se realiza análisis de vino así como de suelos.

- **Almacén**

Lugar donde se encuentran los productos terminados es decir embotellados, encorchados y etiquetados para su posterior comercialización.

#### **A. Higiene y conducta del Personal**

**1. Objetivo:**

Indicar el adecuado aseo personal de cada manipulador de los procesos productivos antes de iniciar la elaboración y envasado del vino.

**2. Alcance:**



Se aplica a todo el personal que labora en la planta de producción y envasado de vino de la empresa “Bodegas El Zarco”.

### **3. Responsabilidades:**

El supervisor del área es el responsable de registrar el adecuado aseo personal de cada operario así como la limpieza de su área asignada.

### **4. Procedimiento:**

- El personal que interviene en las labores de fabricación de vino deberá someterse a examen médico cada 6 meses desde el ingreso a sus funciones (ver anexo 07).
- El supervisor del área antes de iniciar el proceso de fabricación de vino comprobará que los operarios asignados en el turno hayan seguido las reglas de aseo personal, para prevenir la contaminación cruzada (microorganismos indeseable o extraños) en el proceso (ver anexo 08).
- El supervisor del área verificara que los operarios utilicen el uniforme estipulado por la empresa adecuadas para la manipulación en el proceso productivo (ver anexo 09).
- Verificar que los operarios usen prendas de vestir no acorde con el reglamento de higiene personal (según anexo 08).

### **Limpieza Personal:**

Todo el personal de la empresa El Zarco mantendrán un adecuado grado de limpieza según (Anexo N°08) y llevaran una vestimenta adecuada y limpia durante todo el proceso productivo del vino. Verificación diaria por parte de supervisor:

- Darse un baño diario, antes de ingresar al área de producción.
- Lavarse frecuentemente el cabello y peinarlo, luego ponerse la toca para el manipuleo del proceso productivo.
- Las uñas deberán usarse cortas, limpias y si rastros de suciedad y contaminación externa.

### **Manos:**

Todo el personal de la empresa Bodegas El Zarco, debe lavarse correctamente las manos:

- Antes de iniciar labores.
- Antes de manipular los productos.
- Después de ir al servicio sanitario.

- Después de toser, estornudar o tocarse la nariz.
- Después de manipular la basura.

### **Uniformes:**

El personal de manipuleo del proceso productivo de la empresa Bodegas El Zarco, deberá traer toda su indumentaria dentro de una bolsa plástica limpia.

- **Cobertor para el cabello o toca**, todo el personal que ingrese al área de proceso deberá cubrir su cabeza con una toca o cubre pelo. El cabello deberá usarse de preferencia corto. Las personas que usan el cabello largo deberán cortarse obligatoriamente.
- **Zapatos**: solo se permite zapatos cerrados de suela antideslizante en el área de tránsito de la bodega así mismo en el área húmeda y de manipuleo se usará obligatoriamente las botas de PVC los mismos que deberán mantenerse limpios y en buenas condiciones. En el Anexo N° 10 se muestra el registro para las BPM del personal.

### **Conducta del Personal:**

En las zonas donde se manipula la materia prima para procesar vino o en el área de envase en botellas (presentación 4 litros y 0.750 litros), está prohibido todo acto que pueda resultar en contaminación de los mismos por parte del personal de manipuleo de los procesos.

El personal debe evitar y prevenir actos que afecten al producto final lo cual representan como no sanitarios perjudicando la inocuidad de los mismos, los cuales se describe como:

- El personal antes de toser o estornudar deberá alejarse de inmediato del producto que está manipulando, cubrirse la boca y después las manos con jabón desinfectante previniendo la contaminación bacteriana.
- Para la prevención de que ciertos artículos o partículas contaminen al producto, está prohibido llevar en los uniformes: lapiceros, lápices, anteojos, monedas y/u otros objetos de uso irrelevante en los procesos.
- Dentro del área o zona del proceso y envase del vino queda terminantemente prohibido fumar, ingerir alimentos, ingerir bebidas, golosinas (chicle, caramelos, confites, etc.) y escupir en las zonas de producción y en la zona de tránsito del personal.
- No utilizar joyas, cadenas, anillos pulseras, relojes u otros objetos metálicos de uso irrelevante en el proceso productivo.

## **B. Limpieza del Establecimiento y alrededores**

### **1. Objetivo:**

Indicar la adecuada limpieza de la zona de producción y alrededores de la empresa Bodegas El Zarco.

### **2. Alcance:**

Se aplica a todo el personal que labora en el área de producción de la empresa Bodegas el Zarco.

### **3. Responsabilidades:**

El supervisor del área es el responsable de verificar la adecuada y eficiente limpieza de las zonas de producción y alrededores.

### **4. Procedimiento:**

- El local y almacenes donde se manipulan la uva, el mosto y el vino deberán estar perfectamente limpios y ordenados.
- El supervisor después de cada etapa de elaboración del vino verificara si la zona de producción se encuentra limpio para ello el personal responsable seguirá el orden y método siguiente:
  - Los pisos se barren, luego se refriegan con trapos humedecidos en solución de detergente en una concentración de 100 g en cada 20 litros de agua, luego se secan con trapo industrial.
- La balanza, maquina estrujadora / despalilladora, los tanques de fermentación se deberán ubicar en zonas donde las condiciones ambientales no representen riesgos potenciales de contaminación del vino.
- Los fluorescentes, focos deben protegerse con pantallas, para evitar la rotura por algún desperfecto en la energía eléctrica o factores externos.
- La ventilación debe ser la adecuada para reducir olores desagradables durante la elaboración del vino.

Se deberá en forma adecuada remover la basura, desperdicios y restos de materia prima no procesada de las inmediaciones de la zona de producción y lugares de difícil acceso que podrían ser refugio para las plagas y microorganismos bacterianos.

## **C. Procedimiento de limpieza y desinfección (L&D)**

### **1. Objetivo:**

El presente procedimiento establece las prácticas sanitarias requeridas para prevenir la contaminación cruzada y contribuir a garantizar la calidad microbiológica del producto en la producción y envasado del vino.

## **2. Alcance:**

Este procedimiento es administrado por el jefe de planta y sirve como fuente de consulta al área de control de calidad.

## **3. Condiciones básicas:**

La efectividad del sistema de mejora continua BPM depende de la inclusión de los llamados prerrequisitos uno de los cuales es las L&D.

## **4. Descripción de proceso:**

### **a) Limpieza y desinfección**

- Se deberá contar con un programa de limpieza y desinfección de la zona de producción de la bodega.
- Para impedir la contaminación cruzada del producto final (vino y empaque), todos los equipos y utensilios deberán limpiarse diariamente según la frecuencia establecida en programa de higiene y saneamiento.
- Los equipos fijos deberán instalarse de tal modo que permitan fácil acceso para una limpieza a fondo de materia bacteriana.
- Se deberán tomar precauciones adecuadas para que los detergentes y desinfectantes utilizados para la limpieza y desinfección de equipos no contaminen el vino mientras se realizan las operaciones correspondientes al proceso de producción y envasado.
- Inmediatamente después de terminar la jornada de trabajo la zona de tránsito del personal y producción deberán limpiarse y desinfectarse minuciosamente, incluidos las canaletas de drenaje y cajas o registros de desagües, las estructuras auxiliares y paredes de la zona de producción.
- Para el secado después de la limpieza se deberá usar materiales absorbentes. Todo equipo en el que puedan desarrollarse microorganismos, deberán desinfectarse inmediatamente antes de volver usarlo.
- Los vestuarios y servicios higiénicos deberán mantenerse limpios en todo momento.
- Se deberá disponer o acondicionar ambientes o compartimientos separados, para el almacenamiento de implementos de limpieza y sustancias

desinfectantes, las escobas m, escobillas, aspiradoras, detergente deberán mantenerse y almacenarse de forma que no contaminen el producto final.

- Se deberá verificar la eficacia de los procedimientos de limpieza y saneamiento, mediante controles microbiológicos de las superficies que entran en contacto con el producto final.

#### **b) Control de plagas**

- Se deberá contar con programas de control de fumigación y desratización, en la frecuencia necesaria para mantener el establecimiento libre de plagas, insectos y roedores.
- No se debe permitir el ingreso de ningún animal doméstico en las áreas del proceso, almacenes y otras instalaciones de la zona de producción.
- La aplicación de insecticidas y desinfectantes deberán ser realizadas por personal capacitado y entrenado los cuales deberán ser autorizados por el Ministerio de salud, evitando contaminación al producto final y daño en la salud del personal que lo manipula.
- Antes de realizar el control deberá retirarse la zona de producción todos los productos, materias primas e insumos para la elaboración de vino posteriormente limpiar y cubrir la maquinaria y equipos del proceso.

#### **c) Disposición de residuos y basura**

- Todo material de desecho deberá manipularse de manera que se evite la contaminación de los alimentos y del agua potable.
- Deberá ponerse especial atención para impedir el acceso de las plagas a los residuos sólidos y desperdicios del proceso.
- El almacenamiento de los residuos sólidos y de la basura que se generan durante la elaboración de vino, se deberá segregar de manera separada en recipientes de colores diferentes debidamente identificados (Ver Anexo N°11).
- Los depósitos que contengan los residuos sólidos y basuras deberán ser de material resistentes a la corrosión, que permitan el lavado y desinfección fácil.
- Los residuos sólidos y basuras deberán retirarse procedente de las zonas de elaboración de los alimentos, todas las veces que sea necesario.
- Los residuos líquidos generados, deberán ser evacuados de la plantas por canaletas de drenaje con trampas de retención de sólidos, posteriormente

pasar por un sistema de tratamiento de aguas residuales y ser evacuadas al desagüe.

**d) Programa de higiene y saneamiento**

El programa de higiene y saneamiento se realizará por cada área a fin de poder detallar los procedimientos, sujetos de limpieza, herramientas y/o utensilios de limpieza, productos utilizados, concentraciones, responsables y la frecuencia con que se deberán realizar.

**Áreas de la empresa Bodegas el Zarco:**

- Área 01: Lagar (zona donde se realiza el proceso de vinificación desde la recepción hasta el despalillado).
- Área 02: Bodega (zona donde se realiza la fermentación alcohólica, también procede en la maduración del vino).
- Área 03: Laboratorio.
- Área 04: Almacén.

En el Anexo N°12 se muestra el registro de limpieza y desinfección para las áreas de trabajo.

**Tabla N° 41: Procedimiento de Limpieza para el Lagar**

Sujeto de Limpieza	Procedimientos	Herramientas y/o Utensilios de Limpieza	Frecuencia	Responsable
<b>Techos y paredes</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Quincenal (2 do y 4 to sábado de cada mes)	Operario de Limpieza
	2. Limpiar con escobas y paños secos los residuos de polvo y basura.	Paños, escaleras, andamios, escobas y/o escobillones.		
	3. Limpiar con agua y detergente.	Baldes y paños.		
	4. Aplicar solución fungicida.	Baldes y paños.		
<b>Ventanas</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Quincenal (2 do y 4 to sábado de cada mes)	Operario de Limpieza
	2. Sacudir y limpiar los bordes y marcos de polvo.	Paños, escobas, escaleras.		
	3. Aspirar el polvo y residuos de suciedad de la malla protectora.	Aspiradora manual.		
	4. Aplicar solución de amonio cuaternario (desinfectantes) con aspersor.	Aspersor.		
<b>Estantes</b>	1. Proteger los materiales protegiéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Semanal	Operario de Limpieza
	2. Sacudir y limpiar polvo u otros residuos.	Paños, trapos.		
	3. Aplicar solución detergente.	Paños, baldes		
	4. Enjuagar con agua limpia.	Paños, baldes		
	5. Aplicar solución de cloro.	Paños, baldes		
<b>Pisos</b>	1. Barrer y recoger residuos.	Escobas, recogedores.	Diaria	Operario de Limpieza
	2. Trapear con detergente.	Trapeadores, baldes.		
	3. Trapear con solución de cloro activo.	Trapeadores, baldes.		
<b>Equipos: Balanza, Estrujadora/ despalilladora, prensa, Bomba de trasiego.</b>	1. Cortar fluido eléctrico.	Guantes dieléctricos.	Diaria	Operario 04
	2. Limpiar con paño los residuos de cascara y palillos.	Trapos, paños y baldes		
	3. Aplicar una solución de agua y detergente.	Trapos, paños y baldes		
	4. Enjuagar con agua limpia las partes de los equipos.	Trapos, paños y baldes		
	5. Aplicar solución de amonio cuaternario.	Trapos, paños y baldes		
	6. Secar las áreas de los equipos.	Trapos, paños y baldes		
	7. Secar con paño limpio.	Trapos, paños y baldes		
	8. Aplicar solución de cloro.	Trapos, paños y baldes		

<b>Materiales y utensilios.</b>	1. Aplicar solución de detergente.	Paños, trapos.	Diaria	Operario 04, Operario de Limpieza
	2. Lavar con abundante agua limpia y destilada.	Baldes, bateas.		
	3. Secar con paños o toallas desechables.	Paños, toallas.		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 42: Procedimiento de Limpieza para el Laboratorio**

Sujeto de Limpieza	Procedimientos	Herramientas y/o Utensilios de Limpieza	Frecuencia	Responsable
<b>Techos y paredes</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Quincenal (2 do y 4 to sábado de cada mes)	Operario de Limpieza
	2. Limpiar con escobas y paños secos los residuos de polvo y basura.	Paños, escaleras, andamios, escobas y/o escobillones.		
	3. Limpiar con agua y detergente.	Baldes y paños.		
	4. Aplicar solución fungicida.	Baldes y paños.		
<b>Ventanas</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Quincenal (2 do y 4 to sábado de cada mes)	Operario de Limpieza
	2. Sacudir y limpiar los bordes y marcos de polvo.	Paños, escobas, escaleras.		
	3. Aspirar el polvo y residuos de suciedad de la malla protectora.	Aspiradora manual.		
	5. Aplicar solución de amonio cuaternario (desinfectantes) con aspersor.	Aspersor.		
<b>Estantes</b>	1. Proteger los materiales protegiéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Semanal	Operario de Limpieza
	2. Sacudir y limpiar polvo u otros residuos.	Paños, trapos.		
	3. Aplicar solución detergente.	Paños, baldes		
	4. Enjuagar con agua limpia.	Paños, baldes		
	5. Aplicar solución de cloro.	Paños, baldes		
<b>Pisos</b>	1. Barrer y recoger residuos.	Escobas, recogedores.	Diaria	Operario de Limpieza
	2. Trapear con detergente.	Trapeadores, baldes.		
	3. Trapear con solución de cloro activo.	Trapeadores, baldes.		
<b>Equipos: Laboratorio.</b>	1. Cortar fluido eléctrico.	Guantes dieléctricos.	Diaria	Operario 04
	2. Limpiar con paño los residuos de cascara y palillos.	Trapos, paños y baldes		
	3. Aplicar una solución de agua y detergente.	Trapos, paños y baldes		
	4. Enjuagar con agua limpia las partes de los equipos.	Trapos, paños y baldes		



	5. Aplicar solución de amonio cuaternario.	Trapos, paños y baldes		
	6. Secar las áreas de los equipos.	Trapos, paños y baldes		
	7. Secar con paño limpio.	Trapos, paños y baldes		
	8. Aplicar solución de cloro.	Trapos, paños y baldes		
<b>Materiales y utensilios.</b>	1. Aplicar solución de detergente.	Paños, trapos.	Diaria	Operario 04, Operario de Limpieza
	2. Lavar con abundante agua limpia y destilada.	Baldes, bateas.		
	3. Secar con paños o toallas desechables.	Paños, toallas.		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 43: Procedimiento de Limpieza para el Almacén**

Sujeto de Limpieza	Procedimientos	Herramientas y/o Utensilios de Limpieza	Frecuencia	Responsable
<b>Techos y paredes</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	Quincenal (2 do y 4 to sábado de cada mes)	Operario de Limpieza
	2. Limpiar con escobas y paños secos los residuos de polvo y basura.	Paños, escaleras, andamios, escobas y/o escobillones.		
	3. Limpiar con agua y detergente.	Baldes y paños.		
	4. Aplicar solución fungicida.	Baldes y paños.		
<b>Materiales y utensilios.</b>	1. Aplicar solución de detergente.	Paños, trapos.	Diaria	Operario 04, Operario de Limpieza
	2. Lavar con abundante agua limpia y destilada.	Baldes, bateas.		
	3. Secar con paños o toallas desechables.	Paños, toallas.		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 44: Procedimiento de Limpieza para la Bodega**

Sujeto de Limpieza	Procedimientos	Herramientas y/o Utensilios de Limpieza	Frecuencia	Responsable
<b>Techos y paredes</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	semanal	Operario de Limpieza
	2. Limpiar con escobas y paños secos los residuos de polvo y basura.	Paños, escaleras, andamios, escobas y/o escobillones.		
	3. Limpiar con agua y detergente.	Baldes y paños.		

	4. Aplicar solución fungicida.	Baldes y paños.		
<b>Ventanas</b>	1. Proteger los materiales cubriéndolos adecuadamente.	Cobertores plásticos.	semanal	Operario de Limpieza
	2. Sacudir y limpiar los bordes y marcos de polvo.	Paños, escobas, escaleras.		
	3. Aspirar el polvo y residuos de suciedad de la malla protectora.	Aspiradora manual.		
	4. Aplicar solución de amonio cuaternario (desinfectantes) con aspersor.	Aspersor.		
<b>Pisos</b>	1. Barrer y recoger residuos.	Escobas, recogedores.	Diaria	Operario de Limpieza
	2. Trapear con detergente.	Trapeadores, baldes.		
	3. Trapear con solución de cloro activo.	Trapeadores, baldes.		
<b>Equipos: tanque de fermentación, filtros de placas, tanque de frío, llenadoras de botellas, bomba de trasiego</b>	1. Cortar fluido eléctrico.	Guantes dieléctricos.	Diaria	Operario 04
	2. Limpiar con paño los residuos de cascara o jugo de uva.	Trapos, paños y baldes		
	3. Aplicar una solución de agua y detergente.	Trapos, paños y baldes		
	4. Enjuagar con agua limpia las partes de los equipos.	Trapos, paños y baldes		
	5. Aplicar solución de amonio cuaternario.	Trapos, paños y baldes		
	6. Secar las áreas de los equipos.	Trapos, paños y baldes		
	7. Secar con paño limpio.	Trapos, paños y baldes		
	8. Aplicar solución de cloro.	Trapos, paños y baldes		
<b>Materiales y utensilios.</b>	4. Aplicar solución de detergente.	Paños, trapos.	Diaria	Operario 04, Operario de Limpieza
	5. Lavar con abundante agua limpia y destilada.	Baldes, bateas.		
	6. Secar con paños o toallas desechables.	Paños, toallas.		

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.7 Aplicación del Sistema HACCP

El sistema HACCP abarca desde el ingreso o recepción de la materia prima hasta el almacén del producto terminado en la empresa Bodegas “El Zarco”.

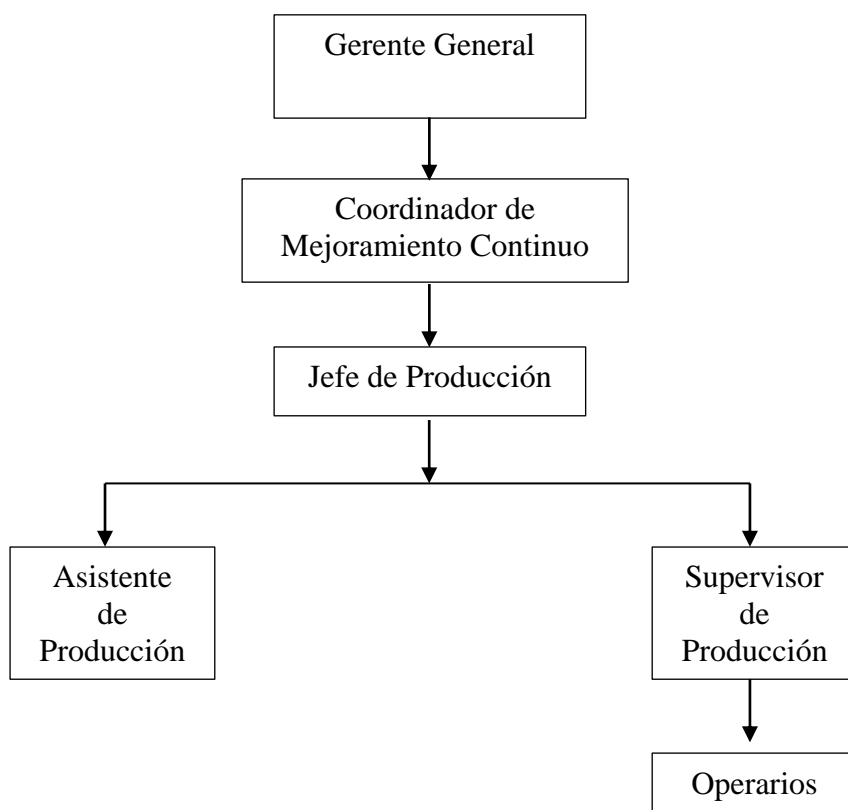
La aplicación del sistema HACCP empieza por desarrollar las etapas de este sistema que son:

##### 1. Formación del equipo HACCP

La alta dirección de la empresa se compromete a impulsar el sistema HACCP facilitando recursos, capacitándolos en sistemas de seguridad y calidad de alimentos. Este equipo está conformado por personal con experiencia, conocimiento y responsabilidad en el puesto de trabajo que ocupan, en el proceso y en las características finales que debe poseer.

El siguiente diagrama muestra la conformidad del equipo HACCP.

*Gráfico N° 29: Diagrama del Equipo HACCP*



Fuente: Elaboración Propia

➤ **Descripción del Gerente General**

Es el responsable del buen funcionamiento a nivel ejecutivo de empresa, establece la política general de la misma, establece conjuntamente con el Coordinador de Mejoramiento Continuo, la política y estrategias de comercialización del producto.

**Funciones**

- Es el Director del Equipo HACCP, aprueba los recursos requeridos para el mantenimiento del Sistema HACCP.
- Participa en la revisión del Plan con el Coordinador y Líder del Equipo HACCP.

➤ **Descripción del Coordinador de Mejoramiento Continuo**

**Responsabilidad:**

- Es el responsable de la empresa Bodegas “El Zarco”.

**Funciones:**

- Garantizar la continuidad y mejora del sistema HACCP a través de auditorías externas y el seguimiento de los resultados de las acciones correctivas de las auditorías internas de la calidad.
- Aprobar los documentos elaborados y revisados para el sistema HACCP.

➤ **Descripción del jefe de planta**

**Responsabilidad**

- Es el responsable del cumplimiento del Plan HACCP, así como de cualquier cambio y documentación relacionada con el PLAN HACCP de la planta de elaboración de vino borgoña semiseco de la empresa Bodegas “El Zarco”.

**Funciones:**

- Dirigir el equipo HACCP.
- Ejecutar el monitoreo de los PCC y los procedimientos establecidos en ellos.
- Revisor de procedimientos del proceso, de limpieza y desinfección.
- Revisor del Manual de las BPM.

➤ **Descripción del Asistente de Producción:**

**Responsabilidad:**

- Supervisar y controlar los PCC de acuerdo a los límites críticos asignados a la etapa del proceso productivo.

**Funciones:**

- Evalúa la eficacia del sistema de inocuidad.

- Hacer el seguimiento a la elaboración de los procedimientos de limpieza y desinfección, procedimiento para las acciones correctivas del PCC.
- Hacer seguimiento al control de plagas, al cumplimiento de las BPM.
- Llevar el control de los documentos del sistema de inocuidad.
- Liderar el equipo del sistema HACCP para determinar los PCC.

➤ **Descripción del Supervisor de Producción:**

**Funciones:**

- Ejecutar el monitoreo de los PCC.
- Verificación del correcto llenado de los registros de cada periodo establecido.
- Tomar la acción correctiva de acuerdo al procedimiento establecido.
- Capacita al personal para el cumplimiento de las BPM y la ejecución de la limpieza y desinfección.
- Elaborar los registros y procedimientos operacionales estándares.
- Elaborar los instructivos para la limpieza y desinfección.

➤ **Descripción de los operarios:**

**Funciones:**

- Reportar de forma inmediata los peligros existentes en el proceso.
- Cumplir estrictamente con las BPM.
- Cumplir con el sistema de inocuidad de alimentos.
- Participar activamente en las capacitaciones programadas.

➤ **Descripción del producto**

**Ficha Técnica de Vino Borgoña Semiseco**

**a) Nombre del Producto:**

Vino Borgoña Semiseco



Fuente: Bodegas El Zarco

**b) Descripción:**

Bebida elaborada a partir de la uva fresca, esta debe estar sanitariamente apta para el consumo humano, lo cual es sometida a un proceso de estrujamiento y fermentación, para luego ser embotellado en forma líquida y almacenarla hasta su consumo.

**Clasificación:**

Por su calidad: Grandes vinos

Por su color: Vino borgña

Por su contenido de Azúcares Reductores: Vino semiseco

**c) Presentación**

Se tiene las siguientes presentaciones:

Vino Borgoña Semiseco; son los vinos obtenidos por fermentación del mosto proveniente de uvas negras en contacto con los orujos.

*Tabla N° 45: Producción Ofertados por la Empresa Bodegas “El Zarco”*

CONTENIDO/ENVASE	TAPA	PRESENTACIÓN	N°/PAQUETE
750mL/vidrio	Corcho	Descartable	12
4 L/vidrio	Corcho	Descartable	4

Fuente: Elaboración Propia

**d) Características**

**- Físicoquímicas:**

- Título alcohólico en % volumen a 20 – 22° C : 10.13
- Acidez Acética Volátil g/l : 5 a 8
- Sulfatos expresados como sulfatos de potasio en g/l máximo : 1.8
- Relación alcohol/extracto seco reducido : 5.0

- pH : 3.5 – 4.0

- **Microbiológicas:**

El vino borgoña semiseco deberá cumplir con los siguientes requisitos microbiológicos:

- Contenido de mohos : Ausencia
- Bacterias patógenas : Ausencia

- **Organolépticas:**

- Color : De acuerdo a su clase (borgoña)
- Aspecto : Límpido al momento de librársela al consumo.
- Sabor : Característico de su clase.
- Olor : Característico de su clase.

e) **Composición:**

El vino borgoña semiseco tiene un contenido alcohólico de 12% en volumen a 20°C y su contenido de azúcares reductores es menor a 5 gramos por litro. La levadura usada para la fermentación es del género *Saccharomyces*, variedad elipsoideas.

f) **Envase y Embalaje:**

La bebida se envasa en botella de vidrio transparente de diferentes presentaciones (750 ml y 4 L), siendo la función de este envase proteger al vino borgoña semiseco de cualquier tipo de contaminación así como permitir la apreciación visual de su contenido.

El embalaje se realiza en cajas de cartón corrugado la cual contiene 12 botellas de 750 ml y 4 botellas de 4 L de vino borgoña semiseco.

g) **Información de Etiqueta**

- Marca del producto : “EL ZARCO”
- Clase o tipo : Vino borgoña seco.
- Graduación alcohólica en volumen : 12°
- Contenido del producto : 750 mL / 4 L
- Procedencia : Origen del Viñedo: Cajamarca.
- Nombre y Dirección del fabricante : Bodegas “El Zarco”.
- Composición o Ingredientes : Uva, levadura, bisulfito, enzimas, estabilizantes.
- Dirección de la Empresa : Región Cajamarca.

h) **Determinación del uso:**

El uso del vino borgoña semiseco al que ha de destinarse será de la siguiente manera:

- **Formas de consumo**

El vino borgoña semiseco “El Zarco” es un vino de aroma agradable, color y cuerpo ligero, se consume directamente en forma de bebida.

- **Consumidores Potenciales**

El producto está dirigido al público mayor de 18 años.

- **Vida Útil**

Debido a la forma de procesamiento el vino es un producto que tiene una larga vida útil siendo mejor sus características al paso del tiempo.

- **Condiciones Especiales de Almacenamiento y Distribución**

Conservar el vino en ambientes frescos y ventilados a una temperatura promedio de 14°C, cuanto mayor sea la temperatura de almacenamiento se aceleran los procesos de envejecimiento y sucede más evaporaciones que son propias del vino.

Pueden almacenarse de forma satisfactoria durante breves periodos de tiempo en cualquier lugar, siempre y cuando estén protegidos del calor y la luz solar directa.

**i) Verificación in situ del diagrama de flujo**

El equipo HACCP verificó y aprobó el diagrama de procesos que se plantea en el capítulo 03, se dirigieron a inspeccionar los equipos involucrados en el proceso productivo y se dio el visto bueno, aprobado casa paso del diagrama el cual fue apoyado por el personal de planta.

Una vez realizado estos puntos, se podrá comenzar a aplicar los siete principios HACCP.

**PRINCIPIO 1: Realizar un Análisis de Peligros**

Se identificó los peligros existentes en cada etapa del proceso desde el punto de vista biológico, físico, químico, químico. Luego se evaluó el significado potencial del peligro considerando el riesgo (probabilidad de ocurrencia del peligro) y la severidad (repercusión en la seguridad del alimento) para tomar las medidas de control y monitoreo de las mismas aplicadas en el proceso del vino.



**Tabla N° 46: Análisis de Peligros e Identificación de Medidas Preventivas**

ETAPA	PELIGROS	RIESGO	SEVERIDAD	JUSTIFICACIÓN	MEDIDA PREVENTIVA
Recepción materia prima	<b>Biológico</b> Contaminación microbiana	Medio	Mayor	Presencia de microorganismos, jabas y vehículos contaminados.	- Análisis microbiológico. - Capacitación al personal.
	<b>Químico</b> Presencia de residuales de agroquímicos	Medio	Mayor	Mala aplicación de los pesticidas, sobredosis, etc.	- Control de la cantidad declarada por los proveedores. - Capacitación al personal.
	<b>Físico</b> Materiales extraños	Bajo	Menor	La cosecha es manual y se realiza en cajas de madera.	- Inspección visual de la materia prima en la recepción.
Estrujado y despallado	<b>Biológico</b> Contaminación microbiana	Bajo	Menor	Si no se realiza una adecuada limpieza y desinfección de la máquina.	- Capacitación al personal. - Programa adecuado de limpieza y desinfección/BPM.
	<b>Químico</b> Elevada concentración de metabisulfito	Medio	Mayor	Toxicidad por alta concentración	- Capacitación al personal. - Utilización de parámetros para la dosificación (5-40 g/hl). - Programa adecuado de limpieza y desinfección /BPM. - Calibración de balanza.
	<b>Físico</b> Materiales extraños (astillas)	Bajo	Menor	Falta de capacitación del personal en separación de materiales extraños. Inadecuado mantenimiento del equipo.	- Capacitación al personal. - Programa adecuado de limpieza y desinfección /BPM.
Fermentación alcohólica	<b>Biológico</b> Contaminación microbiológica del mosto	Medio	Menor	Temperatura inadecuada.	- Registro de control de temperatura de fermentación. - Programa adecuado de limpieza y desinfección /BPM.
	<b>Químico</b> Ninguno	-	-	-	-
	<b>Físico</b> Ninguno	-	-	-	-
Ecurrido y prensado	<b>Biológico</b> Ninguno	-	-	-	-
	<b>Químico</b> Contaminación por químicos de limpieza	Medio	Mayor	Si no se realiza una adecuada limpieza y desinfección de la máquina.	- Programa adecuado de limpieza y desinfección /BPM. - Capacitación al personal.
	<b>Físico</b> Ninguno	-	-	-	-
Trasiego	<b>Biológico</b> Contaminación por bacterias patógenas, hongos	Bajo	Menor	Presencia de bacterias patógenas en materiales utilizados si no se realiza una adecuada limpieza y desinfección de la maquinaria.	- Inspección visual. - Capacitación al personal. - Programa adecuado de limpieza y desinfección/BPM.
	<b>Químico</b> Elevada concentración de metabisulfito	Alto	Mayor	Toxicidad por alta concentración	- Capacitación al personal. - Utilización de parámetros para la dosificación (10g/hL)

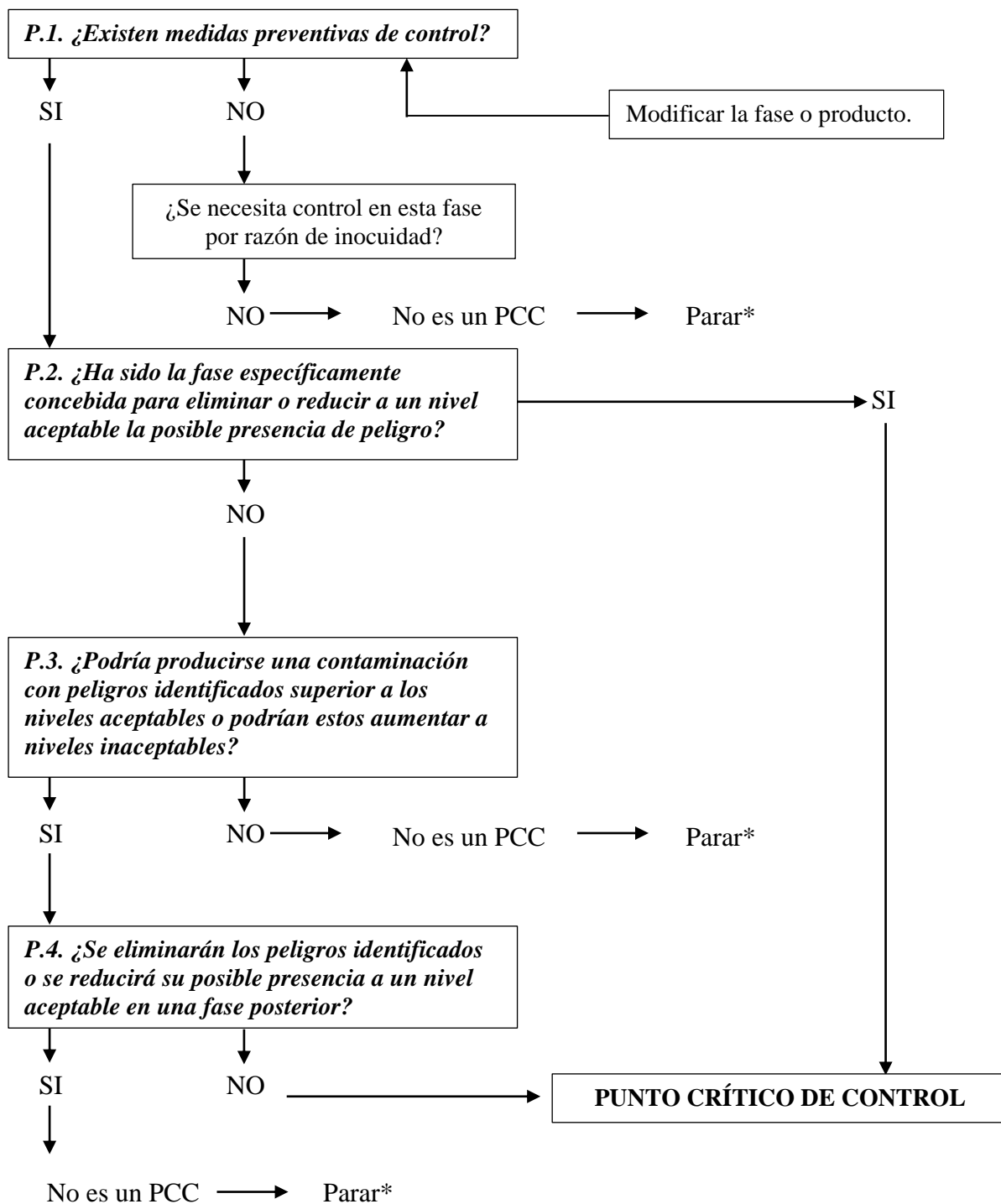
	<i>Físico</i> Ninguno	-	-	-	-
<b>Clarificación</b>	<i>Biológico</i> Contaminación microbiana	Bajo	Mejor	Manipulación inadecuada del medio clarificante.	- Capacitación al personal.
	<i>Químico</i> Excesiva o baja dosis de clarificantes (albumina de huevo)	Alto	Mayor	Ausencia de clarificación por baja dosis del vino.	- Capacitación al personal. - Utilización de parámetros para la dosificación.
	<i>Físico</i> Ninguno	-	-	-	-
<b>Filtración</b>	<i>Biológico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Químico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Físico</i> Presencia de partículas extrañas	Bajo	Mejor	Mantenimiento de las placas filtrantes y del filtro de placas.	- Inspección visual. - Programa adecuado de limpieza y desinfección/BPM. - Capacitación.
<b>Estabilización</b>	<i>Biológico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Químico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Físico</i> Ninguno	-	-	-	-
<b>Embotellado</b>	<i>Biológico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Químico</i> Oxidación del vino	Alto	Alto	Presencia de O2 en el vino	- Capacitación al personal en el buen manejo del encorchado.
	<i>Físico</i> Presencia de cristales u otros cuerpos extraños en el vino. Vidrios en el exterior de la botella	Medio	Alto	Lesiones en el consumidor. Inadecuado manejo de los envases de vidrio.	- Calidad concertada de proveedores de botellas. - Capacitación al personal en el buen manejo de envases y corchos.
<b>Almacenamiento</b>	<i>Biológico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Químico</i> Ninguno	-	-	-	-
	<i>Físico</i> Ninguno	-	-	-	-
<b>Etiquetado</b>	No existe	-	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

## PRINCIPIO 2: Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC)

Para determinar cuáles de las etapas del proceso de producción deberán ser considerados puntos críticos de control se aplica el árbol de decisiones.

Gráfico N° 30: Secuencia de Decisiones para identificar la PC



Fuente: Codex Alimentarias

**Tabla N° 47: Identificación de Puntos Críticos de Control**

<b>Etapa</b>	<b>Peligro Significativo</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>PCC</b>
<b>Recepción</b>	Contaminación microbiana	Si	Si	-	-	Si
	Contaminación por agroquímicos	Si	Si	-	-	Si
	Materiales extraños	No	No	-	-	No
<b>Estrujado y despalillado</b>	Contaminación microbiana	No	No	-	-	No
	Elevada concentración de metabisulfito	Si	No	Si	Si	No
	Contaminación por químicos de limpieza	Si	No	Si	Si	No
	Materiales extraños (astillas)	No	No	-	-	No
<b>Fermentación</b>	Contaminación microbiológica del mosto	Si	Si	-	-	No
<b>Prensado</b>	Contaminación de químicos de limpieza	Si	No	Si	Si	No
<b>Trasiego</b>	Contaminación de bacterias, patógenas, hongos.	Si	No	No	-	No
<b>Clarificación</b>	Contaminación microbiana por manipulación inadecuada del medio clarificante.	Si	No	-	-	No
	Excesiva o baja dosis de clarificantes (albumina de huevo)	Si	No	-	-	No
<b>Filtración</b>	Presencia de partículas extrañas	Si	No	-	-	No
<b>Estabilización</b>	Ninguno	No	-	-	-	No
<b>Embotellado</b>	Oxidación del vino	Si	No	Si	No	Si
	Presencia de cristales u otros cuerpo extraños en el vino	Si	No	-	-	No
<b>Etiquetado</b>	Ninguno	-	-	-	-	No
<b>Almacenaje</b>	Ninguno	-	-	-	-	No

Fuente: Elaboración Propia

### PRINCIPIO 3: Establecer un Límite o Límites Críticos

Luego de identificar los puntos críticos control se estableció para cada uno de ellos los niveles de tolerancia referidos a cada peligro asociado identificado durante la etapa de análisis descritos anteriormente.

Los límites críticos se definen como los criterios que permiten distinguir entre lo aceptable y lo inaceptable.

Los límites críticos de cada PCC se muestran en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 48: Establecimiento de Límites Críticos**

ETAPA	PELIGRO	LÍMITE CRÍTICO
Recepción	Contaminación microbiana	Ausencia de mohos y bacterias patógenas.
Recepción	Contaminación por agroquímicos	Ausencia de productos químicos. Presencia de productos en cantidades permisibles: - Carbo – For de a 75 Ppm dosis de 500 ml/cilindro 60 PC. - Metamidofos 500 ml/ cilindro 21 días - Methamil 100g/cilindro 1 – 2 días
Embotellado	Oxidación del vino	Ninguno permitido.

Fuente: Elaboración Propia

### PRINCIPIO 4: Establecer un Sistema de Monitoreo

Una vez establecidos los niveles de tolerancia para cada peligro asociado a los puntos críticos de control, se procedió a plantear un sistema de monitoreo para cada punto crítico, controlar que no se excedan los niveles de tolerancia y acciones correctivas para enfrentar las posibles desviaciones con respecto a estos niveles.

**Tabla N° 49: Monitoreo de los Puntos Críticos de Control**

ETAPA	PCC	MONITOREO				
		¿QUÉ?	¿DÓNDE?	¿CÓMO?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?
RECEPCIÓN	PCC1	Controlar la presencia de uvas contaminadas por hongos o bacterias patógenas.	En el área de recepción de la materia prima	Con análisis de muestra microbiológicas	En cada recepción	Laboratorista
RECEPCIÓN	PCC2	Controlar los residuales de agroquímicos en la materia prima	En el área de recepción de materia prima	Con la cantidad declarada de agroquímicos por el proveedor	En cada recepción	Laboratorista
EMBOTELLADO	PCC3	Capacitación del personal de embotellado	En el área de embotellado	Con el número de asistentes y desaprobados en la capacitación	Con una frecuencia mensual	Supervisión de producción

Fuente: Elaboración Propia

### PRINCIPIO 5: Establecer las Acciones Correctivas

Las acciones correctivas se aplicaran cuando la vigilancia detecta el incumplimiento de un límite crítico, indicando que se perdió o está fuera de control y deben ser dirigidas a restablecer el control del proceso antes que la desviación dé lugar a una pérdida de la inocuidad.

Estas medidas deben asegurar que el punto crítico de control vuelva a estar controlado y asignar a un responsable quien deberá tomar las acciones correctivas.

**Tabla N° 50: Acciones Correctivas para los PCC - Contaminación Microbiana**

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS SIGNIF.	LÍMITES CRÍTICOS	MONITOREO							
			¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿DÓNDE?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACIÓN
Recepción de la materia prima	Contaminación microbiana	Ausencia de mohos y bacterias patógenas	Controlar la presencia de uvas contaminadas por hongos o bacterias patógenas.	Con análisis de muestra microbiológico	En el área de recepción de la materia prima	En cada recepción	Laboratorista	Comunicar al jefe de planta. Separar el lote. Comunicar al coordinar de la empresa.	Llenar el registro R/PCC-01	Por el asistente de producción.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 51: Acciones Correctivas para los PCC - Contaminación por Agroquímicos**

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS SIGNIF.	LÍMITES CRÍTICOS	MONITOREO							
			¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿DÓNDE?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACIÓN
Recepción de la materia prima	Contaminación por agroquímicos	Carbo-For de 0 a 75 PPM dosis de 500 ml/* cilindro 60 PC	Controlar los residuales de agroquímicos en la materia prima	Con la cantidad declarada de agroquímicos por el proveedor	En el área de recepción de la materia prima	En cada recepción	Laboratorista	Comunicar al jefe de planta. Separar al proveedor.	Llenar el registro R/PCC-02	Por el asistente de producción.

		<b>Metamidofos</b> 500 ml/cilindro 21d <b>Methamil</b> 500/ cilindro 1-2 días						Comunicar al coordinador de la empresa.		
--	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 52: Acciones Correctivas para los PCC - Oxidación del Vino Borgoña Semiseco**

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS SIGNIF.	LÍMITES CRÍTICOS	MONITOREO							
			¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿DÓNDE?	¿CUÁNDO?	¿QUIÉN?	ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACIÓN
Embotellado	Oxidación del vino	Ninguno permitido	Capacitación del personal de embotellada	Con el número de asistentes y desaprobados en la capacitación	En el área de embotellado	Con una frecuencia mensual	Supervisor de producción	Comunicar al jefe de planta.  Coordinar fecha de capacitación para personal ausente y desaprobado.  Comunicar por escrito a los reincidentes.	Llenar el registro R/PCC-03	Jefe de planta

Fuente: Elaboración Propia

## **PRINCIPIO 6: Establecer un Sistema de Documentación de Registro**

### **Objetivo:**

Establecer registros efectivos que documenten el sistema HACCP.

### **Alcance:**

Todos los registros que estipula el sistema HACCP.

### **Responsabilidad:**

Supervisor de control de calidad, responsable de llevar el control de los documentos del sistema de HACCP.

### **Procedimientos:**

Los registros que deberán estar documentados serán:

- a) El Plan HACCP: Contiene la información para desarrollar el Plan HACCP, los responsables y las responsabilidades del equipo HACCP además, incluye la hoja donde se encuentran los peligros específicos encontrados y los registros utilizados como información para identificar los peligros y establecer límites de control.
- b) Registro de monitoreo de PCC: Se mantendrán para evidencia el control de los PCC, los registros ayudan a demostrar o probar si cumplen con el límite crítico.
- c) Registro de acciones correctivas: contiene las acciones tomadas para eliminar la causa de una no conformidad detectada.
- d) Registro de actividades de verificación.
  - Las modificaciones del Plan HACCP.
  - Registros de auditorías (interna / externa)
  - Resultado de la prueba microbiológica.
  - Resultado de las inspecciones internas en el sitio de trabajo.

## **PRINCIPIO 7: Establecer un Sistema o Procedimiento de Verificación**

### **Objetivos:**



Determinar si el sistema HACCP cumple con lo establecido en el Plan HACCP.

**Alcance:**

A todos los registros del sistema HACCP.

**Procedimientos de verificación:**

- Revisión diaria de los registros de recepción y de análisis de materia prima.
- Revisión mensual de todos los documentos del sistema HACCP siendo el responsable el Jefe del Grupo HACCP.
- Se hacen auditorías internas cada 4 meses y se programaron las auditorías externas cada año.
- Las auditorías internas se hacen con 2 o 3 integrantes del grupo HACCP.
- Las auditorías externas lo harán empresas debidamente certificadas por INDECOPI.

En este capítulo se analizó los indicadores propuestos en el Capítulo N° 3, indicadores que se describen a continuación:

**1. N° de Peligros Físicos, Químicos, Biológicos y PCC**

Para la medición de esta variable se identificó los peligros existentes en cada etapa del proceso desde el punto de vista físico, químico, biológico los resultados monitoreo, así minimizar o eliminar la exposición a estos peligros.

En la empresa Bodega “El Zarco” se identificó: 16 peligros (Cuadro 4.19)

Para el cálculo de este indicador se asumió la implementación del sistema HACCP, del cual se obtuvo el siguiente resultado:

Número de peligros aplicando HACCP: 3 peligros

**Tabla N° 53: Comparación de Peligros Identificados - Sin HACCP**

<b>Etapas</b>	<b>Recepción materia prima</b>	<b>Estrujado y Despallado</b>	<b>Fermentación alcohólica</b>	<b>Escurredo y Prensado</b>	<b>Trasiego</b>	<b>Clarificación</b>	<b>Filtración</b>	<b>Estabilización</b>	<b>Embotellado</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Etiquetado</b>
<b>Físico</b>	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
<b>Químicos</b>	1	2	-	1	1	1	-	-	1	-	-
<b>Biológicos</b>	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-
<b>Total</b>	3	4	1	1	2	2	1	-	1	-	-

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 54: Comparación de Peligros Identificados - Con HACCP**

<b>Etapas</b>	<b>Recepción materia prima</b>	<b>Estrujado y Despallado</b>	<b>Fermentación alcohólica</b>	<b>Escurredo y Prensado</b>	<b>Trasiego</b>	<b>Clarificación</b>	<b>Filtración</b>	<b>Estabilización</b>	<b>Embotellado</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Etiquetado</b>
<b>Físico</b>	1										
<b>Químicos</b>	1								1		
<b>Biológicos</b>											
<b>Total</b>	2								1		

Fuente: Elaboración Propia

## 2. Agentes Microbianos

Como resultado del análisis del proceso para el sistema de inocuidad propuesto se determinó establecer como límites permitidos a agentes microbianos en el vino los parámetros de la norma sanitaria sobre criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (Decreto Supremo N° 007-98-SA y los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los alimentos (CAC/GL-21(1997)

**Tabla N° 55: Detalle de Agentes Microbianos Producción de Vino Borgoña Semiseco**

Agentes Microbianos	Límite por g/ml	
	m	M
Aerobios mesófilos	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Mohos y Levaduras	10	30
Echerichiacoli	0	-

Fuente: Elaboración Propia

### **Cantidades físicas y Químicos del vino**

Según el análisis realizado en las etapas del proceso: recepción, estrujado-despalillado, fermentación, escurrido y prensado, clarificación, estabilización física; en relación a los límites físicos y químicos del vino se establecieron los siguientes:

#### **Recepción**

Contenido de azúcar mayor de 200 g/l

Acidez total entre 5 a 8 g/l, expresado en Ácido tartárico

PH entre 3.2 a 3.5

Densidad: 2.18 – 2.52 g/l

Concentración de azúcares: 21 °Brix

#### **Estrujado / Despalillado:**

Adición de metabisulfito en sósido de 5-40 g/hL

Adición de enzimas en dosis de 1.5 – 23 g/hl

#### **Fermentación Alcohólica:**

Acidez total = ó > a 6g/L

Temperatura de fermentación entre 24 a 26°C

Densidad del mosto baja regularmente = ó < a 0.0998 ng/cm<sup>3</sup>

Adición de metabisulfito de potasio en dosis de 30 a 40 g/hl

#### **Escurreido y prensado:**

Presiones < a 1.5 gf/cm<sup>2</sup>

Reposar por 12 horas

#### **Clarificación:**

En la clarificación sólo se utilizarán los siguientes clarificantes de origen natural:

- Ovoalbúmina y/o Lactoalbumina.

- Gelatina no hidrolizada.
- Casina de origen láctico.
- Cola de pescado.
- Caolín
- Bentonita

**Estabilización Física:**

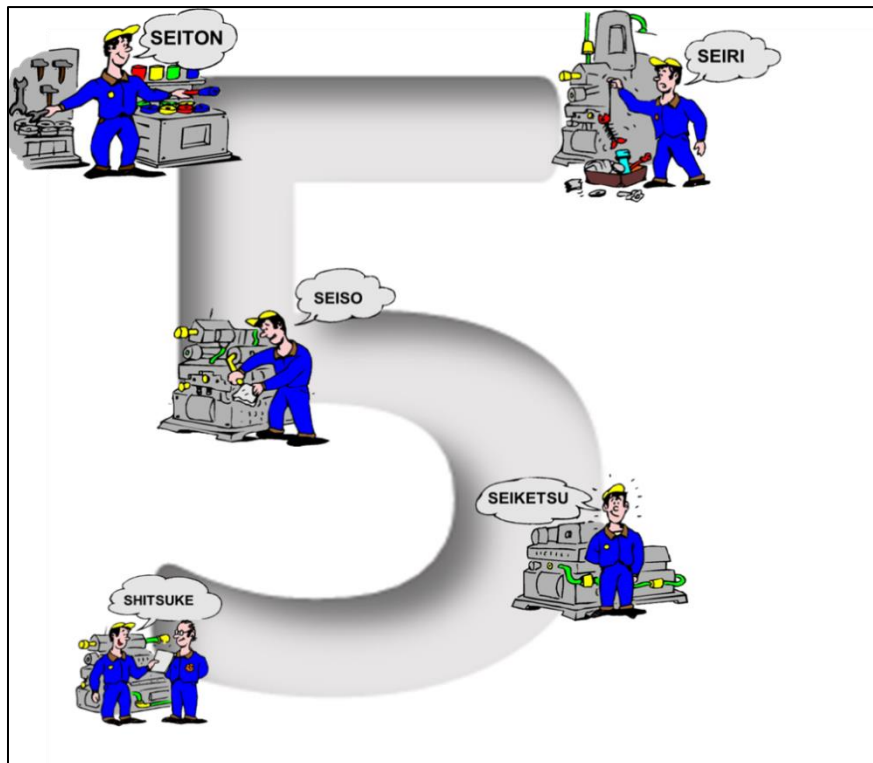
Temperaturas inferiores a 0 ° C tiempo alrededor de 10 a 15 días.

- Estos límites permitirán obtener vinos de calidad e inocuos brindando al consumidor confiabilidad y seguridad.

#### **4.1.8 Implementación de 5's de Calidad**

Para aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco, definitivamente se necesita implementar la herramienta de Lean Manufacturing: 5'S, adaptando dicha metodología a la realidad de la empresa; a fin de diseñar una propuesta para la correcta distribución física, ubicación de las herramientas, equipos, flujo de materiales y personas que garanticen buenas condiciones de higiene y seguridad en la Bodega El Zarco.

**Gráfico N° 31: 5's de Calidad - Bodega El Zarco**



Fuente: Elaboración Propia

En las siguientes fotos se puede observar el desorden, desestandarización y la falta de limpieza en el lugar de trabajo.

**Imagen N° 22: Evidencia 01 - Bodega El Zarco**



Fuente: Bodegas El Zarco

*Imagen N° 23: Evidencia 02 - Bodega El Zarco*



Fuente: Bodegas El Zarco

### **Fase I:**

#### **1) Diagnóstico:**

Se realizará visitas continuas a la bodega El Zarco, con el fin de describir las condiciones físicas, de seguridad, orden y limpieza con las que cuenta el lugar, a través de una serie de formatos que permitan registrar los elementos que contiene el lugar y sus condiciones, los factores que ponen en riesgo la seguridad de las personas y que contribuyen a un ambiente insalubre y que puede dañar el proceso de elaboración del vino contaminándolo de distintas maneras.

#### **2) Contextualización:**

Se consultará de manera detallada a través de libros y vía web, los factores, características, elementos y metodologías que intervienen en la implementación de la filosofía de las 5'S con el fin de establecer el método correcto para la implementación de cada una de las herramientas que se guardan en la bodega, así como la ubicación de los equipos y máquinas, se investigarán las condiciones en las que deben ser almacenados cada uno de ellos, con el fin de asignarles un lugar adecuado según sus características.

### 3) Diseño:

De acuerdo a la investigación realizada y teniendo presente los criterios de aplicación de la filosofía de las 5S's y las condiciones en las que se deben almacenar cada uno de los materiales, herramientas, equipos y máquinas se diseñará gráficamente el plano taller, con la distribución propuesta y el flujo de personas.

## Fase II:

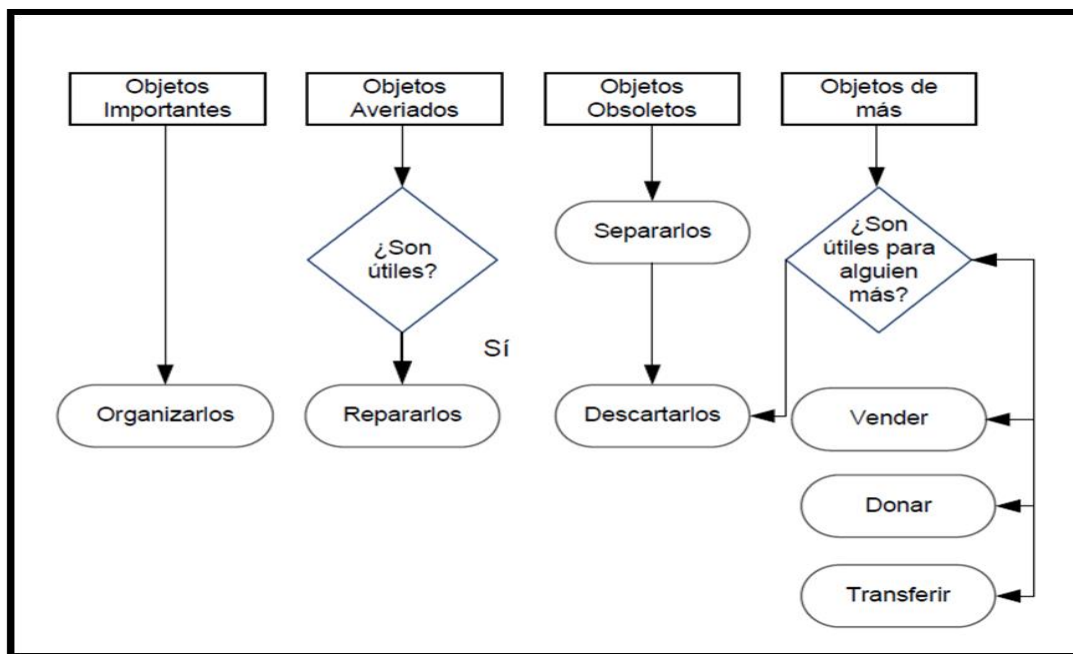
### 1. Propuesta de Implementación SEIRI- CLASIFICAR

En el siguiente diagrama se presenta el flujo que se propone seguir para la clasificación de objetos, artículos en un área de trabajo.

Siguiendo este gráfico (Ver Gráfico N°42) se podrá realizar una buena clasificación y se obtendrán los siguientes beneficios:

- ✓ Más espacio
- ✓ Mejor Control de inventario
- ✓ Eliminación de desperdicios
- ✓ Menos accidentes de trabajo

**Gráfico N° 32: Diagrama de Flujo para la Clasificación**



Fuente: Elaboración Propia

Para estos materiales se debe de preparar un plan para eliminarlos gradualmente. El plan debe contener los siguientes puntos:

- ✓ Mantener el elemento en igual sitio.
- ✓ Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- ✓ Almacenar el elemento fuera del área de trabajo.
- ✓ Eliminar el elemento.

El plan debe indicar los métodos para eliminar los elementos: desecharlo, venderlo, devolverlo al proveedor, destruirlo, o utilizarlo, etc. Es importante preparar un informe donde se registre y se informe el avance de las acciones planeadas, como las que ya se hayan planeado y los beneficios aportados.

*Gráfico N° 33: Tarjeta Roja*

TARJETA ROJA				
Nombre de Artículo				Fecha
<b>Categoría</b>	Pintura		Cajas	
	Lijas		Cintas Adhesivas	
	Herramientas		Trapo Industrial	
	Corchos		Thinner	
	Botellas		Etiquetas	
	Papel periódico		Papel Toalla	
<b>Cantidad</b>			<b>Área de Trabajo</b>	
CRITERIO A TOMAR				
<b>Donar</b>			<b>Transferir</b>	
<b>Vender</b>			<b>Desechar</b>	
<b>Firma del Supervisor/ Encargado</b>				

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo el proceso del Diagrama de Clasificación de Objetos, junto a la estrategia de las tarjetas rojas:

- El primer paso propuesto es separar los elementos necesarios de los innecesarios y simultáneamente adherir las tarjetas rojas. Este tipo de tarjeta permite marcar o



“denunciar” que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Las preguntas que se deben de hacer son:

- ✓ ¿Es necesario este elemento?
  - ✓ Si es necesario en que cantidad
  - ✓ Si es necesario tiene que estar localizado aquí.
- Una vez marcado los elementos se procede a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados. Se propone realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados, así como una reunión donde se decide qué hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de campaña alta o producción alta no será posible definir qué hacer con todos los elementos innecesarios detectados. En la reunión propuesta se debe de tomar decisiones para cada elemento identificado. Algunas acciones serán simples, como guardar en un sitio, eliminar si es de bajo costo y no es útil o moverlo a un almacén. Otras decisiones más complejas y en las que intervienen la gerencia en donde deben de consultarse y exigen una espera.

**Gráfico N° 34: Elementos Seleccionados con Tarjeta Roja**

ELEMENTO	CANTIDAD	UM	CRITERIO A TOMAR			
			DONAR	TRANSFERIR	VENDER	DESECHAR
Pintura	6	GL		X		
Lijas	10	UN		X		
Mangueras	5	UN		X		
Corchos	4	BOL		X		
Botellas	30	BOT		X		
Papel periódico	1	KG		X		X
Cajas	10	CJ				
Cintas Adhesivas	12	UN				
Trapo Industrial	2	KG				
Thinner	2	GL				
Etiquetas	16	JG				
Papel Toalla	3	UM		X		X
<b>TOTAL</b>	101		0%	93%	0%	7%

Fuente: Elaboración Propia

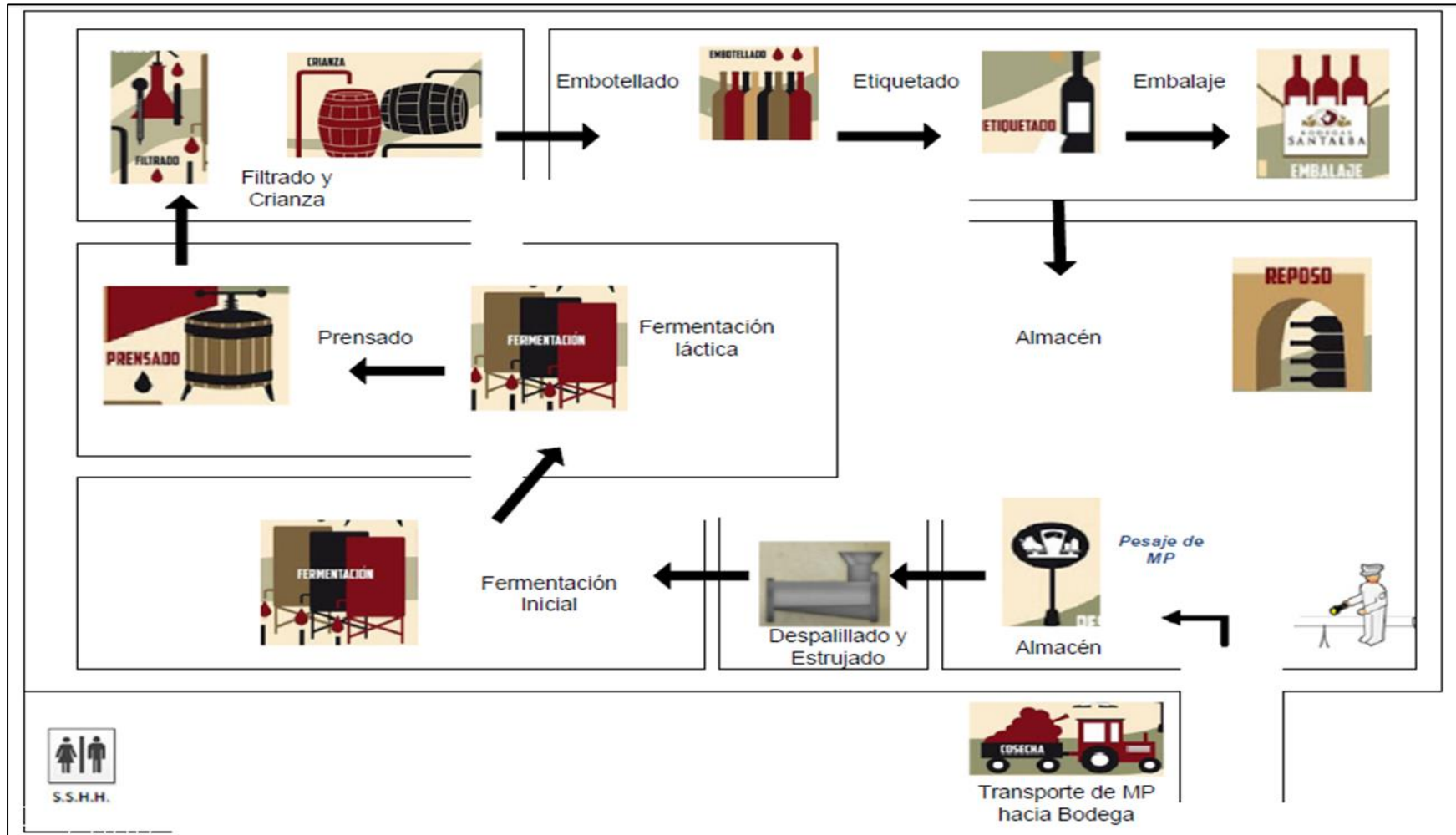
## **2. Propuesta de Implementación Seiton- Ordenar**

Para desarrollar esta etapa de la metodología se asignará un lugar para cada uno de los materiales y objetos contenidos en el área de trabajo de acuerdo a su funcionalidad y frecuencia de uso. Posteriormente se realizará un plano con la distribución y localización de cada uno de ellos, para poder ser ubicados fácilmente al momento de implementar el Seiton. Para el desarrollo del siguiente paso de la metodología 5S's, se debe de cumplir ciertos criterios:

- Organizar racionalmente el puesto de trabajo
- Asignar y/o delegar responsabilidades
- Definir las reglas de ordenamiento
- Identificar e mejor lugar para ubicar algún artículo.
- Inspección de trabajo realizado
- Acomodar los artículos según sus códigos, facilitando así su localización.
- Inspección del trabajo realizado.
- Evaluación del personal

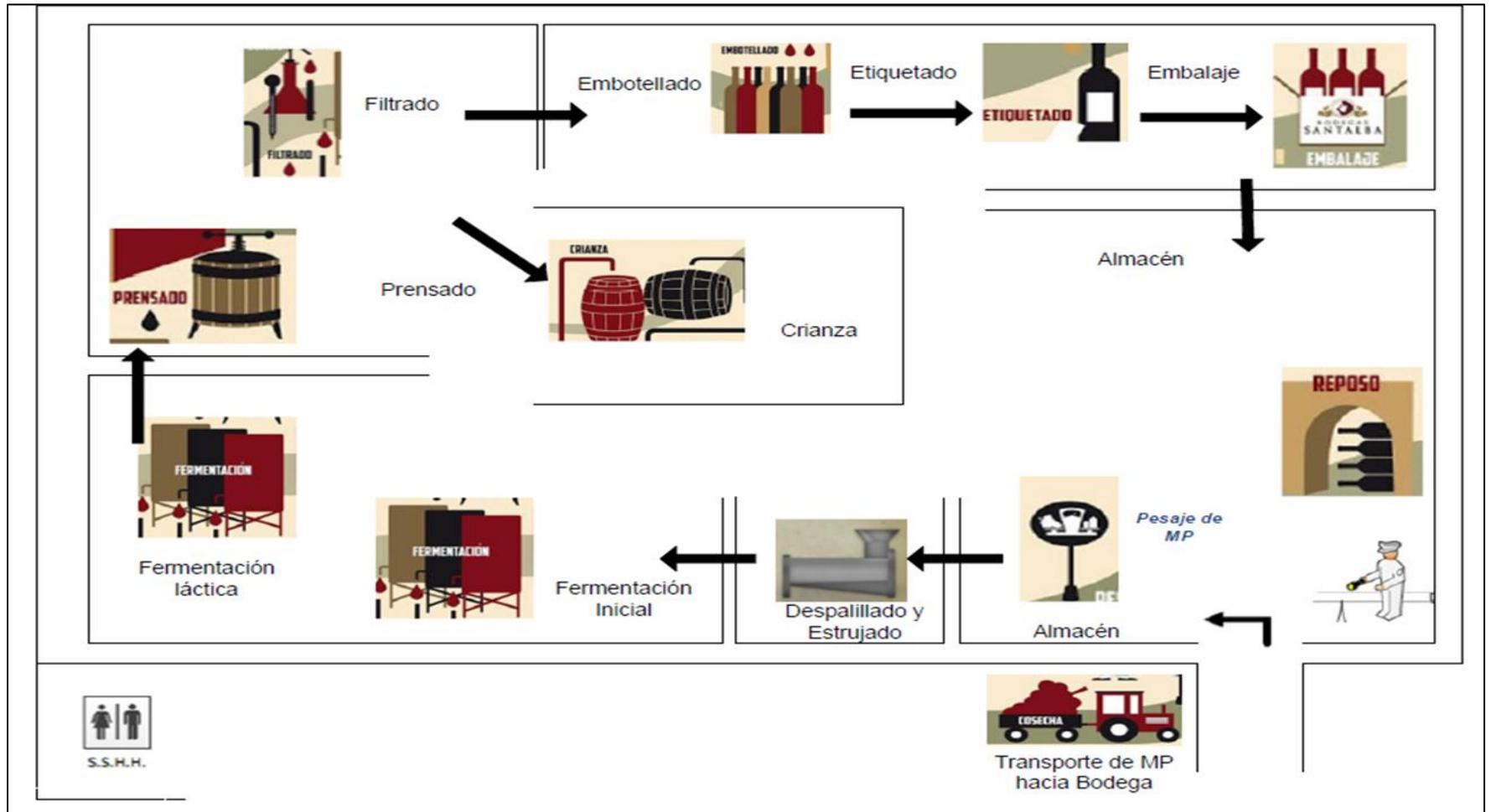
Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, artículos para su mantenimiento y su conservación. Para la realización de esta actividad se elaboró una propuesta de distribución de planta en donde se consideró espacios de desplazamiento y tránsito en las diferentes actividades que se realizan en dichas áreas. Se realizó un comparativo de la distribución actual y también una distribución propuesta.

*Gráfico N° 35: Distribución de Planta Actual - Bodegas El Zarco*



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 36: Distribución de Planta Propuesta - Bodegas El Zarco



Fuente: Elaboración Propia

### 3. Propuesta de Implementación Seiso- Limpieza

Un puesto de trabajo sucio y desordenado no cumple con las condiciones mínimas de higiene y seguridad para sus empleados generando pérdidas de tiempo y de productividad, es por eso que la tercera S, pretende crear espacios de trabajo agradables para su óptimo desempeño, aumentando la productividad y evitando enfermedades ocasionado por la suciedad y contaminación. Aquí se propone aplicar la metodología de la tarjeta Amarilla para identificar los focos de la suciedad que existieran en el lugar.

Para la eliminación de los focos de suciedad se plantean varias opciones como:

- Bolsas de basura o tachos de basura para depositar los residuos a lado de cada máquina, esta es considerable por su bajo costo.
- Se propone la adquisición de los depósitos de basura para el reciclaje con su respectivo color (según la implementación del BPM) y realizar una capacitación para instruir a los colaboradores la manera de eliminar los desechos.

*Gráfico N° 37: Contenedores de Reciclaje*



Fuente: Elaboración Propia (ver anexo 11)

**Gráfico N° 38: Proceso de Implementación de Seiso**



Fuente: Elaboración Propia

Para llevar a cabo esta actividad se asignará delegados de limpieza en base a un cronograma entre 2 trabajadores, los cuales serán asignados por el gerente de la empresa Bodegas El Zarco.

Para empezar el proceso de limpieza se asignará a 2 responsables. Los trabajadores se encargaran de limpiar la infraestructura de la bodega. Se encargaran de retirar los residuos de los contenedores de basura para evitar la acumulación de estos dentro de la empresa con frecuencia diaria. Se debe de tener en cuenta que simultáneamente a la limpieza se realiza la inspección en busca de defectos como rajaduras, tornillos sueltos, cables y filtros rotos, ya que en el momento puede ser inofensivo pero a la larga puede traer consecuencias. Para llevar a cabo el registro de esta inspección se utilizará la estrategia de la tarjeta amarilla (Gráfico N° xx). Esta información deberá guardarse en fichas o listas para su posterior análisis y planificación de las acciones correctivas.

**Gráfico N° 39: Tarjeta Amarilla**

TARJETA AMARILLA			
<b>Localización</b>			<b>Fecha</b>
<b>Categoría</b>	Agua	Material producto	
	Aire	Mal funcionamiento de Equipo	
	Aceite	Condición de las instalaciones	
	Polvo	Trapo Industrial	
	Pasta o esmalte	Acciones del Personal	
	Masilla	Cintas adhesivas	
	Papel periódico	Papel toalla	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA			
SOLUCIONES			
<b>FIRMA DE SUPERVISOR ENCARGADO:</b>			

Fuente: Elaboración Propia

#### 4. Propuesta de Implementación Seiketsu- Estandarizar

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos. La Estandarización de la maquinaria significa que cualquiera puede operar dicha maquinaria. La estandarización de las operaciones significa que cualquier pueda realizar la operación. Para implementar esta S se requiere la elaboración de formatos de todo lo que se implementó para que cada vez que se realice una actividad se aplique el formato correspondiente.

Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver.

La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales. Cuando sucede esto, solo hay un sitio para cada cosa y se podrá decir de modo inmediato si una operación particular está procediendo normal o no.

Los controles visuales se utilizan para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- Sitio donde se encuentran los elementos.

- Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricación y sitio donde debe aplicarse.
- Donde ubicar el material en proceso, producto final y si existe productos defectuosos.
- Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- Conexiones eléctricas
- Ubicación y localización de la herramienta de trabajo.

Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno sepa dónde están las cosas, y cuantas cosas de cada elemento hay cada sitio. Para esto se propone emplear:

- Indicadores de ubicación
- Indicadores de cantidad
- Letreros y tarjetas
- Nombre de las áreas de trabajo
- Localización de los stocks
- Lugar de almacenaje de equipos
- Procedimientos estándares
- Disposición de maquinarias



## 4.2. Programa de Capacitación del Personal de Producción

Gráfico N° 40: Programa de Capacitación del Personal de Producción

Programa de Capacitación																												
Ítem	Detalle	Categoría	Horas	Semana 01					Semana 02					Semana 03					Semana 04					Semana 05				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<b>1</b>	<b>Teoría aplicación de Herramientas Lean Manufacturing</b>																											
1.2	Toma de tiempos de trabajo en procesos productivos, Herramientas TAKT, sincronización de procesos según tiempo de operación	Profesional	8	■																								
1.3	Gestión de indicadores de producción, implementación del OEE y productividad	Profesional	8		■																							
1.4	Metodología de las 5 S de calidad aplicada en producción vinícola	Prof/Ope	8			■																						
1.5	Teoría aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura	Prof/Ope	8				■																					
1.6	Teoría aplicación de HACCP o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Profesional	8					■																				
1.7	Teoría aplicación de TPM (Mantenimiento Productivo Total)	Profesional	8						■																			
<b>2</b>	<b>Implementación y Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>
2.1	Reunión de capacitación profunda del Lean Manufacturing / Plan de aplicación Herramientas Lean - en planta	Profesional	8							■																		
2.2	Aplicación 5S de Calidad (1s y 2s)	Profesional	16								■	■																
2.3	Aplicación 5S Calidad (3S y 4s)	Profesional	16										■	■														
2.4	Aplicación 5S Calidad (5s) - monitoreo con formulación formatos	Profesional	8												■													
2.5	Aplicación de Reingeniería de Toma de Tiempos	Profesional	8													■												
2.6	Aplicación de Evaluación de Actividades (ANV y SVAG) - Cálculos de Indicadores Operaciones OEE/Productividad rediseño de actividades	Profesional	8														■											
2.7	Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a elaboración de vino	Profesional	24															■	■	■								
2.8	Aplicación de HACCP o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Profesional	32																		■	■	■	■				
2.9	Aplicación de OEE (Eficiencia Global de Equipos)	Profesional	24																					■	■	■		
2.10	Reestructuración de Costos de Producción y aplicación de monitoreo de mejoras	Profesional	8																									■
<b>TOTAL - Teoría aplicación de Herramientas Lean Manufacturing</b>			<b>48</b>																									
<b>TOTAL - Implementación y Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing</b>			<b>152</b>																									
<b>TOTAL DE HORAS DE CAPACITACION</b>			<b>200</b>	<b>Días</b>	<b>25</b>																							

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3. Mejoras del Proceso de Producción de Vino Borgoña Semiseco

#### 4.2.1 Proyección Producción de Vino Borgoña Semiseco

Luego de la aplicación de lean manufacturing, se obtiene como parámetros de producción según se muestra en la tabla:

**Tabla N° 56: Proyección de Parámetros en Producción de Vino Borgoña Semiseco año 2015**

Parámetros de Producción		
Área de Sembrado de uva	Ha	10
Rendimiento por hectárea	Kg Uva/Ha	6,546
Rendimiento de Kg uva cosechada	%	89.00%
Rendimiento Estándar de Kg Uva en litro de vino	(Litro vino/Kg uva)	77.21%

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que el rendimiento ideal de la uva sobre litros de vino obtenidos es del 77%, aplicando las metodologías como BPM y HACCP, para el monitoreo constante de los procesos, posteriormente con el desarrollo de la propuesta de mejora se pretenderá reducir las pérdidas en el proceso de 1.25% a 0.5%.

**Tabla N° 57: Meta en Pérdidas Porcentuales en el Proceso Productivo año 2015**

Pérdidas en Proceso:		
2013	%	1.32%
2014	%	1.18%
Promedio	%	<b>1.25%</b>
Meta 2015	%	<b>0.50%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 58: Meta del Rendimiento porcentual por cantidad de Uva Procesada**

Rendimiento Real de Kg Uva en litro de Vino en Proceso		
2013	(Litro vino/Kg uva)	65.39%
2014	(Litro vino/Kg uva)	66.46%
Promedio	(Litro vino/Kg uva)	<b>65.93%</b>
Meta 2015	(Litro vino/Kg uva)	<b>77.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Para obtener la cantidad de uva proyectada en el 2015, se estima teniendo en cuenta la información del rendimiento por hectárea en el año 2013 y el periodo enero – julio 2014, por promedio simple, lo cual se obtiene los siguientes resultados:

**Tabla N° 59: Proyección de Cosecha de Uva, Bodega El Zarco, año 2015**

AÑO	Rendimiento de Kg Uva/Ha	Hectáreas (Ha)	Rendimiento de Uva a producción	Numero de Cosechas	Cantidad de Uva teórica por cosecha (Kg)	Cantidad Anual de Uva (Kg)
2015	6,546	10	89.00%	2	65460.91	<b>116520.42</b>

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se realiza la proyección de producción de acuerdo a la cantidad de uva procesada, lo cual se realiza un análisis con los parámetros de producción actuales y los parámetros óptimos luego de aplicar Lean Manufacturing, con el propósito de calcular la diferencia en el incremento de la producción de vino borgoña semiseco. Según se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla N° 60: Proyección de Producción de Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

Escenario	SKU	Prod.	Año	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCION BRUTA		PRODUCCIÓN A ENVASADO		PERDIDAS EN PROCESO		RENDIMIENTO		
					L	%	L	%	L	%	Nomina l	ST (%)	dif
<b>Sin Propuesta de Mejora</b>	VINT	Vino Borgoña semiseco	2015	116520.42	77,788.26	100	<b>76,817.31</b>	<b>98.75</b>	970.95	<b>1.25</b>	65.93%	77.21	<b>-11.29%</b>
<b>Aplicando Lean</b>	VINT	Vino Borgoña semiseco	2015	116520.42	90,171.58	100	<b>89,720.72</b>	<b>99.50</b>	450.86	<b>0.50</b>	77.00%	77.21	<b>-0.21%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se verifica que existe una diferencia de 12 903 44 litros de vino borgoña, lo cual es un incremento considerable teniendo en cuenta la capacidad de producción y la envergadura de la empresa.

#### 4.2.2 Proyección de Envasado de Vino Borgoña Semiseco

Para el cálculo de envasado de vino, se toma en cuenta la proporción de envasado según presentación de comercialización del vino, se calcular realizando un promedio simple al volumen de producción por cada presentación de vino en el periodo del 2013 y enero-julio del 2104, lo cual se detalla en:

**Tabla N° 61: Proyección de Eficiencia en el Envasado del Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

Proporción de Envasado:		
Presentación 4 L	%	28.55%
Presentación 0.75 L	%	71.45%

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo para el cálculo de la proyección de envasado por presentación se toma en cuenta los parámetros de producción después de aplicar lean manufacturing lo cual es llegar a la meta de un rendimiento del 77% y reducir las pérdidas en el envasado al 1%, como se muestra en las siguientes tablas:

**Tabla N° 62: Rendimientos de Vino Borgoña Semiseco Envasado por Cantidad de Uva Procesada, año 2015**

<b>Rendimiento Real de Kg Uva en litro de vino en Envasado</b>		
<b>Presentación 4 L</b>		
2013	(Litro vino/Kg uva)	63.70%
2014	(Litro vino/Kg uva)	64.53%
Promedio	(Litro vino/Kg uva)	<b>64.11%</b>
Meta 2015	(Litro vino/Kg uva)	<b>77.00%</b>
<b>Presentación 0.75 L</b>		
2013	(Litro vino/Kg uva)	64.07%
2014	(Litro vino/Kg uva)	64.93%
Promedio	(Litro vino/Kg uva)	<b>64.50%</b>
Meta 2015	(Litro vino/Kg uva)	<b>77.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 63: Meta de Pérdidas Previstas en el Envasado del Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

<b>%Pérdidas Acumulada en el Envasado:</b>		
<b>Presentación 4 L</b>		
2013	%	2.50%
2014	%	2.88%
Promedio	%	<b>2.69%</b>
Meta 2015	%	<b>1.00%</b>
<b>Presentación 0.75 L</b>		
2013	%	1.98%
2014	%	2.28%
Promedio	%	<b>2.13%</b>
Meta 2015	%	<b>1.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Con estos parámetros de producción de envasado, se obtienen los siguientes resultados proyectados para el 2015:

**Tabla N° 64: Producción Total de Vino Borgoña Semiseco Envasado Proyectado 2015**

Escenario	SKU	Producto	Año	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
					L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
Sin Propuesta de Mejora	VINT	Vino Borgoña Semiseco	2015	116,520.42	76,817.31	100.00%	75,058.03	97.71%	1,759.28	2.290%	64.42%	77.214%	-12.80%
Aplicando Lean	VINT	Vino Borgoña Semiseco	2015	116,520.42	89,720.72	100.00%	88,823.51	99.00%	897.21	1.000%	76.23%	77.214%	-0.98%
Litros de Vino ganados							13,765		862				
Total de Litro de Vino ganados							14,628						

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 65: Proyección de Envasado de presentación de 4L, año 2015**

Escenario	SKU	Producto	Año	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
					L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
Sin Propuesta de Mejora	VINT-01	Presentación 4 L	2015	33,266.39	21,931.22	100%	21,340.83	97.31%	590.39	2.692%	64.11%	77.214%	-13.10%
Aplicando Lean	VINT-01	Presentación 4 L	2015	33,266.39	25,615.12	100%	25,358.97	99.00%	256.15	1.000%	77.00%	77.214%	-0.21%
Litros de Vino ganados							4,018		334				
Total de Litro de Vino ganados							4,018		334				
Total de Botellas ganados							1,005		84				
Total de Cajas ganados							251		21				

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 66: Proyección de Envasado de presentación de 0.75L, año 2015**

Escenario	SKU	Producto	Año	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
					L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	Dif
<b>Sin Propuesta de Mejora</b>	VINT-02	<b>Presentación 0.75 L</b>	2015	83254.03	54,886.10	100.00%	<b>53,717.20</b>	<b>97.87%</b>	1,168.90	<b>2.130%</b>	64.50%	77.214%	<b>-12.72%</b>
<b>Aplicando Lean</b>	VINT-02	<b>Presentación 0.75 L</b>	2015	83254.03	64,105.60	100.00%	<b>63,464.55</b>	<b>99.00%</b>	641.06	<b>1.000%</b>	77.00%	77.214%	<b>-0.21%</b>
Litros de Vino ganados							9,747		528				
Total de Litro de Vino ganados							9,747		528				
Total de Botellas ganados							12,996		132				
Total de Cajas ganados							1,083		33				

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 67: Proyección Mensual de Uva Procesada (Kg), año 2015**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Kilos de Uva											
			ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
UV	Uva	2015	14,565	14,565	14,565	14,565	14,565	-	-	-	-	14,565	14,565	14,565

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 68: Proyección Mensual de Producción Bruta acumulable de Vino Borgoña Semiseco (L), año 2015**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Litros de Vino											
			ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
UV	Vino Tinto	2015	11,271	11,271	11,271	11,271	11,271	-	-	-	-	11,271	11,271	11,271

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 69: Proyección de Producción Mensual Bruta de Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

SKU	PRODUCTO	Año	Vino Producción Bruta											
			ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
VINT-01	Presentación 4 L	2015	3,202	3,202	3,202	3,202	3,202	-	-	-	-	3,202	3,202	3,202
VINT-02	Presentación 0.75 L	2015	8,013	8,013	8,013	8,013	8,013	-	-	-	-	8,013	8,013	8,013
<b>TOTAL</b>			<b>11,215</b>	<b>11,215</b>	<b>11,215</b>	<b>11,215</b>	<b>11,215</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11,215</b>	<b>11,215</b>	<b>11,215</b>
<b>Cap. de Producción – Despalillado (L/Mes)</b>			270,000	270,000	270,000	270,000	270,000	-	-	-	-	270,000	270,000	270,000
<b>Cap. de Producción – Prensado (L/Mes)</b>			99,000	99,000	99,000	99,000	99,000	-	-	-	-	99,000	99,000	99,000
<b>Cap. de Producción – Filtrado (L/Mes)</b>			360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	-	-	-	-	360,000	360,000	360,000

Fuente: Elaboración Propia (ver tabla N° 40)

**Tabla N° 70: Proyección de Producción Mensual Envasado de Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

SKU	PRODUCTO	Año	UM	Vino Envasado											
				ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
VINT-01	Presentación 4 L	2015	Litros	3,170	3,170	3,170	3,170	3,170	-	-	-	-	3,170	3,170	3,170
VINT-02	Presentación 0.75 L	2015	litros	7,933	7,933	7,933	7,933	7,933	-	-	-	-	7,933	7,933	7,933
<b>TOTAL</b>				<b>11,103</b>	<b>11,103</b>	<b>11,103</b>	<b>11,103</b>	<b>11,103</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11,103</b>	<b>11,103</b>	<b>11,103</b>
VINT-01	Presentación 4 L	2015	Botellas	792	792	792	792	792	-	-	-	-	792	792	792
VINT-02	Presentación 0.75 L	2015	Botellas	10577	10577	10577	10577	10577	-	-	-	-	10577	10577	10577
<b>TOTAL</b>				<b>11,369</b>	<b>11,369</b>	<b>11,369</b>	<b>11,369</b>	<b>11,369</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11,369</b>	<b>11,369</b>	<b>11,369</b>
<b>Capacidad de Producción – Llenadora (bot/mes)</b>				360,000	360,000	360,000	360,000	360,000					360,000	360,000	360,000
<b>Capacidad de Producción – Tapado (bot/mes)</b>				600,000	600,000	600,000	600,000	600,000					600,000	600,000	600,000
<b>Capacidad de Producción – Estoqueadora (bot/mes)</b>				240,000	240,000	240,000	240,000	240,000					240,000	240,000	240,000

Fuente: Elaboración Propia (ver tabla N° 40)

### 4.2.3 Proyección de Ventas

De acuerdo a los parámetros de producción desarrollados en el ítem anterior, se procede a realizar la proyección de ventas para el año 2015, con el propósito de obtener información de los ingresos totales de la empresa aplicando la metodología del lean manufacturing, utilizando el precio de venta de los productos descritos en el capítulo 3 se obtienen los siguientes datos descritos a continuación:

**Tabla N° 71: Proyección de Ventas de presentación de 4L, año 2015**

SKU	PRODUCTO	AÑO	NUM DE BOT	NUM DE CAJAS	VENTAS TOTALES PRESENTACION 4 L (SOLES)
		2015			
VINT-01	Presentación 4 L	ene-15	742	185	S/. 51,922.49
VINT-01	Presentación 4 L	feb-15	469	117	S/. 32,839.86
VINT-01	Presentación 4 L	mar-15	431	108	S/. 30,177.17
VINT-01	Presentación 4 L	abr-15	406	101	S/. 28,402.04
VINT-01	Presentación 4 L	may-15	380	95	S/. 26,626.92
VINT-01	Presentación 4 L	jun-15	469	117	S/. 32,839.86
VINT-01	Presentación 4 L	jul-15	888	222	S/. 62,129.47
VINT-01	Presentación 4 L	ago-15	342	86	S/. 23,964.23
VINT-01	Presentación 4 L	sep-15	412	103	S/. 28,845.83
VINT-01	Presentación 4 L	oct-15	507	127	S/. 35,502.56
VINT-01	Presentación 4 L	nov-15	361	90	S/. 25,295.57
VINT-01	Presentación 4 L	dic-15	932	233	S/. 65,235.95
		<b>TOTAL</b>	<b>6340</b>	<b>1585</b>	<b>S/. 443,781.95</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 72: Proyección de Ventas de presentación de 0.75 L, año 2015**

SKU	PRODUCTO	AÑO	NUM DE BOT	NUM DE CAJAS	VENTAS TOTALES PRESENTACION 0.75 L (SOLES)
		2015			
VINT-02	Presentación 750 ml	ene-15	11677	973	S/. 175,162.15
VINT-02	Presentación 750 ml	feb-15	5500	458	S/. 82,503.91
VINT-02	Presentación 750 ml	mar-15	4739	395	S/. 71,080.29
VINT-02	Presentación 750 ml	abr-15	4739	395	S/. 71,080.29
VINT-02	Presentación 750 ml	may-15	4400	367	S/. 66,003.13
VINT-02	Presentación 750 ml	jun-15	5246	437	S/. 78,696.04
VINT-02	Presentación 750 ml	jul-15	13454	1121	S/. 201,817.26
VINT-02	Presentación 750 ml	ago-15	4823	402	S/. 72,349.58
VINT-02	Presentación 750 ml	sep-15	3892	324	S/. 58,387.38
VINT-02	Presentación 750 ml	oct-15	6431	536	S/. 96,466.11
VINT-02	Presentación 750 ml	nov-15	5077	423	S/. 76,157.46
VINT-02	Presentación 750 ml	dic-15	14639	1220	S/. 219,587.33
		<b>TOTAL</b>	<b>84619</b>	<b>7052</b>	<b>S/. 1,269,290.92</b>

Fuente: Elaboración Propia

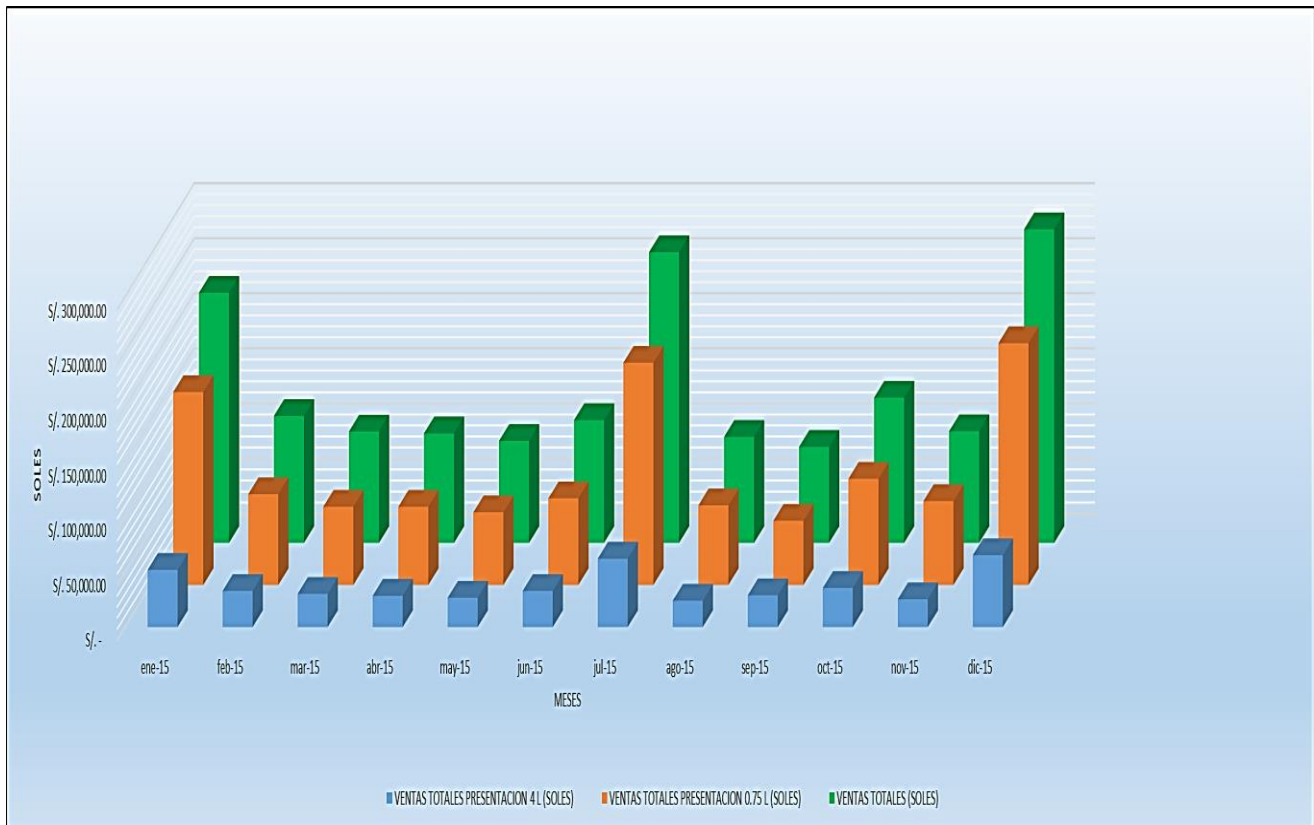


**Tabla N° 73: Proyección Total de Ventas de Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

SKU	PRODUCTO	AÑO	VENTAS TOTALES (SOLES)	% Ventas Totales (mes)
		2015		
VINT	Vino Borgoña Semiseco	ene-15	S/. 227,084.64	13.26%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	feb-15	S/. 115,343.77	6.73%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	mar-15	S/. 101,257.46	5.91%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	abr-15	S/. 99,482.34	5.81%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	may-15	S/. 92,630.05	5.41%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	jun-15	S/. 111,535.90	6.51%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	jul-15	S/. 263,946.73	15.41%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	ago-15	S/. 96,313.81	5.62%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	sep-15	S/. 87,233.21	5.09%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	oct-15	S/. 131,968.67	7.70%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	nov-15	S/. 101,453.03	5.92%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	dic-15	S/. 284,823.28	16.63%
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 1,713,072.87</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico N° 41: Proyección Total de Ventas por presentación, año 2015**



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4. Costos Variables de Fabricación después de aplicar Lean Manufacturing

Posteriormente se calcula los costos variable sede fabricación según los cambios en la línea de producción con la adquisición de nuevos equipos y maquinarias, lo cual tienen una repercusión en el consumo de energía y en el consumo de agua en el proceso. A continuación se detalla los precios unitarios por cada equipo lo cual se obtiene la siguiente tabla:

*Tabla N° 74: Costos Variables de Fabricación después de aplicar Lean Manufacturing*

Ítem	Descripción	Consumo por Cantidad	Parámetro	UM/cantidad	Precio Unitario (soles/cantidad)
<b>1</b>	<b>Electricidad</b>			<b>soles/kW*h</b>	<b>45.480</b>
1.1	Bomba de Trasiego Liverani	kW*h/Tn	0.09	soles/Tn uva	4.093
1.2	Despalilladora Marchisio DPC 1000G	kW*h/Tn	0.24	soles/Tn uva	10.915
1.3	Prensa mecánica AUSA VIL MEC-50LT	kW*h/Tn	0.2	soles/Tn uva	9.096
1.4	Filtro de 40 placas Marchisio super 10P	kW*h/Tn	0.3	soles/Tn uva	13.644
1.5	Llenadora AVFS ECCOPAC - 500	kW*h/botella	0.00025	soles/botella	0.011
1.6	Tapadora automática ECCOPAC -3	kW*h/botella	0.0004	soles/botella	0.018
1.7	Etiquetadora semiautomática MARCHISIO	kW*h/botella	0.0003	soles/botella	0.014
<b>2</b>	<b>Agua</b>			<b>soles/m3</b>	<b>5.020</b>
2.1	Lavado de Uva	litros H2O/Kg Uva	2	soles/Kg Uva	0.0100
2.2	Lavado de Botellas	litros H2O/botella	0.5	soles/botella	0.0025
2.3	Fabricación de Vino	litros H2O/litros de vino	1.6	soles/litros vino	0.0080

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5. Costos de Operaciones después de aplicar Lean Manufacturing

Los costos de operaciones después de aplicar la metodología del lean manufacturing, varían según el reordenamiento de los recursos de la empresa, como mano de obra, rendimiento de la materia prima, aumento de la línea capacidad de producción y adquisición de nuevas tecnologías aplicadas al estudio. Se detalla preliminarmente los parámetros de operación del proceso, luego de la aplicación de la metodología del lean manufacturing.

*Tabla N° 75: Detalle de Parámetros de Operaciones Proyectados, año 2015*

Año		2015	
<b>Producto:</b>	<b>Vino Borgoña Semiseco</b>		
<b>Fecha:</b>	<b>01/01/2015 al 30/12/2015</b>		
<b>RESUMEN DE PRODUCCION TOTAL</b>			
Cantidad Total de Uva Procesada (kg)	116,520.42		
<b>Detalle de Producción de Vino Borgoña Semiseco:</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Rendimiento (%)</b>	
		<b>Nominal</b>	<b>ST</b>
Producción Total Bruta (litros)	90,171.58	77.00%	77.21%
Producción Total Vendible (litros)	88,823.51	76.23%	77.21%
<b>Detalle de Perdidas de Vino Borgoña Semiseco:</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Ratio de Perdida (%)</b>	
Perdidas de Proceso (litros)	450.86	0.50%	
Perdidas de Envasado (litros)	897.21	1.00%	
<b>Cantidad Total de Botellas :</b>			
Presentación 4 L	6,339.74		
Presentación 0.75 L	84,619.39		
<b>Cantidad de Cajas:</b>			
Presentación 4 L	1,585		
Presentación 0.75 L	7,052		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 76: Proyección de Costos de Operaciones de la Producción de Vino Borgoña Semiseco, año 2015**

Componente	Unidad de Medida	Costo Unitario	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	TOTAL	% sobre Costos Ope
<b>Materia Prima Directa</b>																
<b>Producción</b>																
Uva Borgoña	soles/Kg	1.50	21847.58	21847.58	21847.58	21847.58	21847.58	0.00	0.00	0.00	0.00	21847.58	21847.58	21847.58	<b>174,780.63</b>	31.78%
Azúcar	soles/Kg	0.12	1747.81	1747.81	1747.81	1747.81	1747.81	0.00	0.00	0.00	0.00	1747.81	1747.81	1747.81	<b>13,982.45</b>	2.54%
Levadura	soles/Kg	0.11	1529.33	1529.33	1529.33	1529.33	1529.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1529.33	1529.33	1529.33	<b>12,234.64</b>	2.22%
Bicarbonato de Sodio	soles/Kg	0.03	436.95	436.95	436.95	436.95	436.95	0.00	0.00	0.00	0.00	436.95	436.95	436.95	<b>3,495.61</b>	0.64%
Bicarbonato de Potasio	soles/Kg	0.14	1966.28	1966.28	1966.28	1966.28	1966.28	0.00	0.00	0.00	0.00	1966.28	1966.28	1966.28	<b>15,730.26</b>	2.86%
Biopectinasa	soles/Kg	0.02	349.56	349.56	349.56	349.56	349.56	0.00	0.00	0.00	0.00	349.56	349.56	349.56	<b>2,796.49</b>	0.51%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>27,877.51</b>	<b>27,877.51</b>	<b>27,877.51</b>	<b>27,877.51</b>	<b>27,877.51</b>	-	-	-	-	<b>27,877.51</b>	<b>27,877.51</b>	<b>27,877.51</b>	<b>223,020.08</b>	<b>40.55%</b>
<b>Materia Prima Indirecta</b>																
<b>Envasado</b>																
Presentación 4 L	soles/Bot	1.01	804.47	804.47	804.47	804.47	804.47	0.00	0.00	0.00	0.00	804.47	804.47	804.47	<b>6,435.80</b>	1.17%
Presentación 0.75 L	soles/Bot	0.71	7532.41	7532.41	7532.41	7532.41	7532.41	0.00	0.00	0.00	0.00	7532.41	7532.41	7532.41	<b>60,259.27</b>	10.96%
<b>Empaquetado en cajas</b>																
Caja de Cartón Corrugado/separadores 3 5 x 31 x 22 cm	soles/caja	12.00	2377.40	2377.40	2377.40	2377.40	2377.40	0.00	0.00	0.00	0.00	2377.40	2377.40	2377.40	<b>19,019.23</b>	3.46%
Caja de Cartón Corrugado/separadores 20 x 80 x 165 cm	soles/caja	9.00	7933.07	7933.07	7933.07	7933.07	7933.07	0.00	0.00	0.00	0.00	7933.07	7933.07	7933.07	<b>63,464.55</b>	11.54%
<b>Etiquetado Total de Cajas</b>																
Etiqueta grande con logo	soles/caja	0.30	59.44	59.44	59.44	59.44	59.44	0.00	0.00	0.00	0.00	59.44	59.44	59.44	<b>475.48</b>	0.09%
Etiqueta pequeña con logo	soles/caja	0.20	176.29	176.29	176.29	176.29	176.29	0.00	0.00	0.00	0.00	176.29	176.29	176.29	<b>1,410.32</b>	0.26%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>18,883.08</b>	<b>18,883.08</b>	<b>18,883.08</b>	<b>18,883.08</b>	<b>18,883.08</b>	-	-	-	-	<b>18,883.08</b>	<b>18,883.08</b>	<b>18,883.08</b>	<b>151,064.64</b>	<b>27.47%</b>
<b>Mano de Obra Directa *</b>																
Jefe de Producción	soles/h	10.50	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	3150.00	<b>37,800.00</b>	6.87%
Supervisor de Producción 01	soles/h	7.17	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	2150.00	<b>25,800.00</b>	4.69%

Asistente de Producción	soles/h	3.67	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	13,200.00	2.40%
Operario 01	soles/h	4.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	14,400.00	2.62%
Operario 02	soles/h	3.83	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	1150.00	13,800.00	2.51%
Operario 03	soles/h	4.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	14,400.00	2.62%
Operario 04	soles/h	3.67	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	1100.00	13,200.00	2.40%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>11,050.00</b>	<b>132,600.00</b>	<b>24.11%</b>
<b>Costo Indirecto de Fabricación Variable</b>																	
<b>Electricidad</b>																	
Bomba de Trasiego Liverani	soles/Tn	4.09	59.62	59.62	59.62	59.62	59.62	0.00	0.00	0.00	0.00	59.62	59.62	59.62	59.62	476.94	0.09%
Despalladora Marchisio DPC 1000G	soles/Tn	10.92	158.98	158.98	158.98	158.98	158.98	0.00	0.00	0.00	0.00	158.98	158.98	158.98	158.98	1,271.84	0.23%
Prensa mecánica AUSAVIL MEC-50LT	soles/Tn	9.10	132.48	132.48	132.48	132.48	132.48	0.00	0.00	0.00	0.00	132.48	132.48	132.48	132.48	1,059.87	0.19%
Filtro de 40 placas Marchisio super 10P	soles/Tn	13.64	198.73	198.73	198.73	198.73	198.73	0.00	0.00	0.00	0.00	198.73	198.73	198.73	198.73	1,589.80	0.29%
Llenadora AVFS ECCOPAC - 500	soles/bot	0.01	129.28	129.28	129.28	129.28	129.28	120.27	120.27	120.27	120.27	129.28	129.28	129.28	129.28	1,515.27	0.28%
Tapadora automática ECCOPAC -3	soles/bot	0.02	206.84	206.84	206.84	206.84	206.84	192.42	192.42	192.42	192.42	206.84	206.84	206.84	206.84	2,424.43	0.44%
Etiquetadora semiautomática MARCHISIO	soles/bot	0.01	155.13	155.13	155.13	155.13	155.13	144.32	144.32	144.32	144.32	155.13	155.13	155.13	155.13	1,818.32	0.33%
<b>Agua</b>																	
Lavado de Uva	soles/Kg	0.01	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	146.23	1,754.80	0.32%
Lavado de Botellas	soles/bot	0.00	28.54	28.54	28.54	28.54	28.54	26.55	26.55	26.55	26.55	28.54	28.54	28.54	28.54	334.50	0.06%
Fabricación de Vino	soles/l	0.01	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	90.53	1,086.39	0.20%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>720.32</b>	<b>720.32</b>	<b>720.32</b>	<b>720.32</b>	<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>1,306.36</b>	<b>13,332.16</b>	<b>2.42%</b>
<b>Costo Indirecto de Fabricación Fijos</b>																	
Predios	soles/mes	450.00	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5,400.00	0.98%
Aseo Urbano	soles/mes	250.00	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3,000.00	0.55%
Seguridad de Planta	soles/mes	1800.00	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	21,600.00	3.93%
<b>SUB TOTAL</b>			<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>30,000.00</b>	<b>5.45%</b>
<b>TOTAL DE COSTOS OPERATIVOS</b>			<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>14,270.32</b>	<b>14,270.32</b>	<b>14,270.32</b>	<b>14,270.32</b>	<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>61,616.95</b>	<b>S/. 550,016.88</b>	

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.6. Productividad después de aplicar Lean Manufacturing

Luego del análisis de costos y producción, se procede al cálculo de los indicadores de productividad (mano de hora, materia prima y total) del proceso productivo, para realizar la comparación con respecto a los indicadores actuales, los cuales se tomaran como meta del sistema de operaciones de la empresa.

**Tabla N° 77: Proyección de Costos de Operación aplicando Lean Manufacturing, 2015**

		ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	TOTAL
<b>Costo de Total de Mano de Obra</b>	soles	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	11,050.00	<b>132,600.00</b>
<b>Costo de Total de Materia Prima (directa + indirecta)</b>	soles	46,760.59	46,760.59	46,760.59	46,760.59	46,760.59	-	-	-	-	46,760.59	46,760.59	46,760.59	<b>374,084.72</b>
<b>Costo de Total de Operaciones</b>	soles	61,616.95	61,616.95	61,616.95	61,616.95	61,616.95	14,270.32	14,270.32	14,270.32	14,270.32	61,616.95	61,616.95	61,616.95	<b>550,016.88</b>
<b>Ventas Totales</b>	soles	214,134.11	214,134.11	214,134.11	214,134.11	214,134.11	-	-	-	-	214,134.11	214,134.11	214,134.11	<b>1,713,072.87</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 78: Indicadores de Productividad aplicando Lean Manufacturing, 2015**

<b>Productividad:</b>	<b>2015</b>
Productividad de Mano de Obra	<b>12.92</b>
Productividad Materia Prima	<b>4.58</b>
Productividad Total	<b>3.11</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.7. Resumen de Indicadores luego de la aplicación del Lean Manufacturing

*Tabla N° 79: Indicadores del Proyecto luego de la aplicación del Lean Manufacturing*

	ítem	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSAS RAICES	Indicador	Ratio	Valor Actual	Meta
Variable Independiente	CR1	Falta de capacitación del personal de operaciones.	Porcentaje de personal capacitado de Producción (mensual)	$\frac{\# \text{ Personal de Producción Capacitado}}{\text{Total de Trabajadores}} * 100$	0%	69%
	CR3	Falta de control del proceso productivo.	Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva)	$\frac{\text{Producción Vendible de Vino (L)}}{\text{Total de Uva Procesada (Kg)}}$	64.39%	77%
			Porcentaje de Tasa de rendimiento de proceso	$\frac{\text{Tasa media de Producción actual (L/h)}}{\text{Tasa estándar de Producción (L/h)}}$	90.68%	95%
	CR7	Deficiente gestión de Mantenimiento Preventivo.	Porcentaje de Disponibilidad de Equipos	$\frac{\text{Tiempo de Operación Eficaz (h)}}{\text{Tiempo Calendario (h)}}$	78.43%	95%
	CR8	Deficiente control de calidad en los procesos productivos.	Porcentaje de Perdidas en Proceso	$\frac{\text{Perdidas en el Proceso (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	1.25%	0.50%
			Porcentaje de Perdidas en Envasado	$\frac{\text{Perdidas en Envasado (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	2.29%	1.00%
CR11	Baja Eficiencia productiva de los equipos.	Porcentaje de Eficiencia Global de Equipos	$\% \text{ Disponibilidad Equipos} \times \% \text{ Tasa de Rendimiento} \times \% \text{ Tasa de calidad}$	68.53%	95%	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 80: Proyección de Indicadores de Productividad, Bodega El Zarco, año 2015**

Ítem	Descripción de la Variable Dependiente	Indicador	Ratio	Valor Actual	Proyectado	Meta
					2015	
1	Aumento de la productividad de la empresa	Productividad Total	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Operaciones}}$	1.984	3.115	3.115
2		Productividad de Mano de Obra	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Mano de Obra}}$	8.364	12.919	12.919
3		Productividad Materia Prima	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Materia Prima}}$	2.946	4.579	4.579

Fuente: Elaboración Propia

**Conclusión:**

- CR1: Falta de capacitación del personal de operaciones, este indicador contrarrestara con la aplicación del programa de capacitaciones en temas de lean manufacturing al personal de operaciones.
- CR3: Falta de control del proceso productivo, implementando la metodología del HACCP y los parámetros de BPM.
- CR7: Deficiente gestión de Mantenimiento Preventivo, aplicando la metodología del BPM y una gestión de mantenimiento total.
- CR8: Deficiente control de calidad en los procesos productivos, aplicando la metodología del HACCP.
- CR11: Baja Eficiencia productiva de los equipos, aplicando el monitoreo del OEE (eficiencia global de equipos).



***CAPÍTULO 5***  
***EVALUACIÓN***  
***ECONÓMICA-***  
***FINANCIERA***

## 5.1 Ahorro Implementando Propuesta de Mejora

El ahorro proyectado vendría a la mejora aplicada a la empresa, eliminando costos que generan pérdidas, esto se hará mediante el Lean Manufacturing

### 5.1.1 Reducción de Tiempos de Proceso

El tiempo total que se tarda desde que llega la materia prima a las instalaciones hasta el producto final pasando por las etapas de producción descritas, aplicando Lean se reducirá el tiempo en los puestos de trabajo y los procesos que se requieren en ellos, a continuación lo describimos en el cuadro:

**Tabla N° 81: Reducción de Tiempos del Proceso (horas)**

Proceso	Actual	Propuesto	Ahorro	Costo Hora-H
Prensado y lavado	125.19	59.73	65.46	S/. 44.67
Despallado y Estrujado	128.83	87.91	40.91	S/. 44.67
Fermentación y Descube	118.37	102.03	16.34	S/. 44.67
Prensado	3329.39	3273.42	55.97	S/. 44.67
Clarificación	220.50	220.50	0.00	S/. 44.67
Envasado	4136.14	2846.69	1289.45	S/. 44.67
<b>TOTAL</b>	<b>8058.43</b>	<b>6590.29</b>	<b>1468.14</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 82: Ahorro anual Reducción de Tiempos de Proceso**

Ahorro Anual	No. Servicios por año	INGRESOS ANUALES
S/. 2,923.92	2	S/. 5,847.84
S/. 1,827.45	2	S/. 3,654.90
S/. 729.94	2	S/. 1,459.87
S/. 2,499.95	2	S/. 4,999.90
S/. 0.00	2	S/. 0.00
S/. 57,595.54	2	S/. 115,191.09
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 131,153.61</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 83: Calendario de Producción de Vino tinto Borgoña Semiseco**

Uva Borgoña	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	sep	oct	nov	dic
cosecha 1	x	x	x									
cosecha 2										x	x	x
Producción Vino	x	x	x	x	x	MTT O-PROG	MTTO -PROG	MTTO-PROG	MTT O-PROG	x	x	x

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 84: Distribución del Ahorro Reducción de Tiempos de Proceso**

DETALLE	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Reducción de tiempos de proceso	16,394.20	16,394.20	16,394.20	16,394.20	16,394.20	0.00	0.00	0.00	0.00	16,394.20	16,394.20	16,394.20

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.2 Incremento de la Producción

Se refiere al incremento del producto vendible que se obtiene al implementar la metodología del lean manufacturing, aumentando el rendimiento de la uva al 77%.

**Tabla N° 85: Incremento de la Producción**

	(cajas/anuales)			Precio de Comercialización x caja (soles)	S/
	Actual	Propuesto	Incremento		
<b>Presentación 4L</b>	1,334	1,585	251	280	S/. 70,317.42
<b>Presentación 0.75L</b>	5,969	7,052	1,083	180	S/. 194,946.93
<b>TOTAL</b>	<b>7302.38</b>	<b>8636.55</b>	<b>1334</b>		<b>S/. 265,264.35</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 86: Porcentaje Proyectado de Ventas Totales**

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	sep	oct	nov	dic
<b>% Ventas Totales (mes)</b>	13.26%	6.73%	5.91%	5.81%	5.41%	6.51%	15.41%	5.62%	5.09%	7.70%	5.92%	16.63%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 87: Distribución del Incremento de la Producción**

DETALLE	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Incremento de la Producción	35,163.40	17,860.65	15,679.42	15,404.55	14,343.49	17,271.01	40,871.38	14,913.91	13,507.81	20,434.96	15,709.71	44,104.06

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.3 Reducción de Pérdidas en Envasado

Al momento de envasar resulta una pérdida al manipular el sistema de envasado y al ejercer una mala maniobra del mismo, es por ello que aplicando Lean se podrá reducir los costes, a continuación se muestra el ahorro:

**Tabla N° 88: Reducción de Pérdidas en Envasado**

	Actual	Propuesto	Reducción	Precio de Comercialización x caja (soles)	S/
<b>Presentación 4L</b>	37	16	21	280	S/. 5,849.14
<b>Presentación 0.75L</b>	130	71	59	180	S/. 10,556.81
<b>TOTAL</b>	<b>166.78</b>	<b>87.24</b>	<b>79.54</b>		<b>S/. 16,405.94</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 89: Distribución del Ahorro en Reducción de Pérdidas en Envasado**

DETALLE	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Reducción de Pérdidas en Envasado	2,174.77	1,104.64	969.73	952.73	887.11	1,068.17	2,527.79	922.39	835.42	1,263.85	971.61	2,727.73

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.1.4 Reducción de Personal

Con la aplicación del modelo de gestión se podrá reducir de 07 a 03 operarios los que serán necesario para el proceso de fabricación de vino, por lo que a continuación presentamos los costes de manutención de los 03 operarios dentro de la planta procesadora de vino, por lo que se deberá plantear el pase de estos a otros procesos de la empresa:

**Tabla N° 90: Costos de Reducción de Personal**

Detalle de Reducción de Personal	Sueldo Mensual (soles)	Bono Alimentación (mensual)	Total Hr-H (Mes)	Costo Hr-H (S./)
<b>Operario 05</b>	950	150	300	3.67
<b>Operario 06</b>	1050	150	300	4.00
<b>Operario 07</b>	1000	150	300	3.83
<b>TOTAL COSTO Hr - H - Producción</b>				<b>S/. 11.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 91: Ahorro por Reducción de Personal**

TOTAL COSTO Hr - H - Producción	No. Horas por año	INGRESOS ANUALES
S/. 3.67	3600	S/. 13,200.00
S/. 4.00	3600	S/. 14,400.00
S/. 3.83	3600	S/. 13,800.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 41,400.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 92: Distribución del Ahorro en Reducción de Personal**

DETALLE	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Reducción de Personal	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00	3,450.00

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.5 Reducción del Agua del Sistema de Producción

Para la producción de vino se requiere agua, aplicando el modelo del Lean de acuerdo a la proyección de la producción al año 2015 el consumo de agua se reducirá, para ello presentamos los siguientes cuadros dónde se detalla:

**Tabla N° 93: Producción Proyectada de Vino Borgoña Semiseco, Bodega El Zarco 2015**

Detalle de Producción de Vino Borgoña Semiseco Proyectada al 2015:	Cantidad
Cantidad Total de Uva Procesada (kg)	116,520.42
Producción Total Bruta (litros)	90,171.58
<b>Cantidad Total de Botellas :</b>	
Presentación 4 L	6,339.74
Presentación 0.75 L	84,619.39
<b>TOTAL</b>	<b>90,959.14</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 94: Reducción del Agua del Sistema de Producción**

Detalle de Consumo de Agua	Consumo de Agua										
	Actual				Aplicando Lean						
	Año	Precio Unitario (soles/m3)	Consumo Total de Agua (m3)	Costo total de Consumo de Agua (soles)	Consumo por Cantidad	Parámetro	UM/cantidad	Precio Unitario (soles/m3)	Consumo Total de Agua (litros)	Consumo Total de Agua (m3)	Costo total de Consumo de Agua (soles)
Consumo Anual	2013	5.02	3514.3	S/. 17,641.79	litros H2O/Kg Uva	2	soles/Kg Uva	5.02	233040.84	233.04	S/. 1,169.86
	2014-I	5.02	2113.6	S/. 10,610.27	litros H2O/botella	0.5	soles/botella	5.02	45479.57	45.48	S/. 228.31
<b>Consumo Promedio Anual</b>			<b>3751.93</b>	<b>S/.18,834.71</b>	litros H2O/litros de vino	1.6	soles/litros vino	5.02	144274.53	144.27	S/. 724.26
<b>TOTAL</b>									<b>422794.93</b>	<b>422.79</b>	<b>S/. 2,122.43</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 95: Distribución del Ahorro en Reducción del agua del Sistema de Producción**

DETALLE	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Reducción de Agua del sistema de producción	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69	1,392.69

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.6 Distribución del Total Ahorro

Se calcula el total del ahorro al aplicar la propuesta de mejora, sumando todos los conceptos de ahorro calculados en 5.1.1 a 5.1.5.

**Tabla N° 96: Distribución Total del Ahorro Proyectado 2015**

DETALLE	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Distribución Total de Beneficios de la Propuesta	58,575.06	40,202.18	37,886.05	37,594.17	36,467.49	23,181.87	48,241.87	20,678.99	19,185.92	42,935.71	37,918.20	68,068.67

Fuente: Elaboración Propia

### 5.2 Gastos por Contratación de Personal

Aquellos gastos que se originan por la contratación de personal capacitado para el nuevo puesto de trabajo a cargo de la supervisión de la producción.

**Tabla N° 97: Gastos por Contratación de Personal**

Ítem	Descripción	Cantidad (Unid.)	Costo Unitario Mensual (Soles)	Costo Anual
<b>1</b>	<b>Personal en Producción</b>			
	1.1. Sueldo Asistente de Producción	1	1,650.00	24,750.00
<b>2</b>	<b>Seguro de Trabajo</b>			
	2.1 Seguro SCTR	1	65.00	1,560.00
	2.2 Inscripción a ESALUD	1	30.00	720.00
	2.3 Inscripción a MT	1	60.00	1,440.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 1,805.00</b>	<b>S/. 28,470.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3 Gastos de Equipos / Muebles

Aquellos gastos que se harán para la compra, mejora y el mantenimiento de los equipos y/o muebles que serán necesarios acorde al requerimiento de implementar Lean Manufacturing.

**Tabla N° 98: Gastos de Equipos / Muebles**

Ítem	Descripción	Unid.	# Trab.	Costo Unitario	Costo Total
<b>1</b>	<b>Costo de equipos computo *</b>				
1.1	Laptop modelo Osmio Toshiba Disco Duro 500 GB, Memoria RAM 8,Procesador Intel Core i7	Unid.	1	4800.00	4800.00
<b>2</b>	<b>Costo de equipos mejora de procesos</b>				
2.2	Despalilladora Marchisio DPC 1000g	Unid.	1	36600.00	36600.00
2.3	Prensa mecánica AUSA VIL MEC-50lt	Unid.	1	7593.00	7593.00

2.4	Filtro de 40 placas Marchisio super 10P	Unid.	1	32332.00	32332.00
2.5	Llenadora AVFS ECCOPAC - 500	Unid.	1	13747.00	13747.00
2.6	Tapadora automática ECCOPAC -3	Unid.	1	25075.00	25075.00
2.7	Etiquetadora semiautomática MARCHISIO	Unid.	1	26000.00	26000.00
<b>3</b>	<b>Oficina de Producción</b>				
3.1	Escritorio / modulo equipado	Unid.	1	850.00	850.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 146,997.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

*Tabla N° 99: Gastos por Mantenimiento de Equipos / Muebles*

Ítem	Descripción	Unidades	Factor	Costo Unitario	Costo Total Mensual	Costo Anual
1	Mantenimiento de equipos computo	1	15%	4800.00	60.00	720.00
2	Mantenimiento de equipos mejora de procesos	1	20%	141347.00	2355.78	28269.40
3	Mantenimiento Escritorio / Modulo	1	10%	850.00	7.08	85.00
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 2,422.87</b>	<b>S/. 29,074.40</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4 Depreciación

Describe al costo de depreciación que generarían los equipos y muebles aplicados anualmente en el flujo económico, tomando como referencia que el % de vida útil de los equipos y muebles es proporcional al periodo de reposición, según la tabla, se determina:

*Tabla N° 100: Depreciación de Equipos / Muebles*

Ítem	Descripción	Un	Vida Útil (horas)	Vida Útil (años)	% Depreciación	Costo Unitario	Costo Total Mensual	Costo Anual
1	Depreciación de equipos computo	1	0	5	20%	4800.00	80.00	960.00
2	Depreciación de equipos mejora de procesos						0.00	0.00
3	Despalladora Marchisio DPC 1000g	1	10000	6	18.00%	36600.00	549.00	6588.00
4	Prensa mecánica AUSAVAL MEC-50lt	1	5000	3	36.00%	7593.00	227.79	2733.48
5	Filtro de 40 placas Marchisio super 10P	1	20000	11	9.00%	32332.00	242.49	2909.88
6	Llenadora AVFS ECCOPAC - 500	1	12500	7	14.40%	13747.00	164.96	1979.57
7	Tapadora automática ECCOPAC -3	1	20000	11	9.00%	25075.00	188.06	2256.75
7	Etiquetadora semiautomática MARCHISIO	1	10000	6	18.00%	26000.00	390.00	4680.00
8	Depreciación Escritorio / Modulo	1	0	5	20%	850.00	14.17	170.00
<b>TOTAL</b>							<b>S/. 1,856.47</b>	<b>S/. 22,277.68</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.5 Gastos Administrativos

Son los costos asociados para el cumplimiento de las actividades descritas por el personal a contratar como facilitación de información, elaboración de informes, inspecciones mensuales a los proveedores, comunicación y útiles de escritorios. Se describen en la tabla siguiente:



**Tabla N° 101: Gastos Administrativos de la Aplicación**

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (mensual)	Costo Total (anual)
1.	Impresión de informes / formatos	1500	0.20	300.00	3,600.00
2.	Útiles de Escritorio	1	100.00	100.00	1,200.00
3.	Línea Telefónica RPM	1	45.00	45.00	540.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 445.00</b>	<b>S/. 4,800.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 5.6 Costo de la Inversión

Se ha tomado en consideración que la empresa asigna el monto de la inversión al área de producción, el cual representa la suma de los siguientes gastos: Gastos de Capacitación en Lean manufacturing, Gastos de Equipos – Muebles, gastos de implementar las 5's / herramientas Lean y Gastos de contratación de personal, los cuales detallamos a continuación.

### 5.6.1 Programación de Capacitación

Se aplicará al personal operativo calificado, siendo este plan parte de las inversiones, a continuación se detalla:

**Tabla N° 102: Distribución de Capacitación Teórica de Herramientas Lean Manufacturing**

Ítem	Detalle	Categoría	Horas
<b>1</b>	<b>Teoría aplicación de Herramientas Lean Manufacturing</b>		
1.2	Toma de tiempos de trabajo en procesos productivos, Herramientas TAKT, sincronización de procesos según tiempo de operación	Profesional	8
1.3	Gestión de indicadores de producción, implementación del OEE y productividad	Profesional	8
1.4	Metodología de las 5 S de calidad aplicada en producción vinícola	Profesional/Operativo	8
1.5	Teoría aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura	Profesional/Operativo	8
1.6	Teoría aplicación de HACCP o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Profesional	8
1.7	Teoría aplicación de TPM (Mantenimiento Productivo Total)	Profesional	8
<b>TOTAL</b>			<b>48</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 103: Distribución de la aplicación de Herramientas Lean Manufacturing**

Ítem	Detalle	Categoría	Horas
<b>2</b>	<b>Consultoría de Implementación</b>		
2.1	Reunión de capacitación profunda del Lean Manufacturing / Plan de aplicación Herramientas Lean - en planta	Profesional	8
2.2	Aplicación 5S de Calidad (1s y 2s)	Profesional	16
2.3	Aplicación 5S Calidad (3S y 4s)	Profesional	16
2.4	Aplicación 5S Calidad (5s) - monitoreo con formulación formatos	Profesional	8

2.5	Aplicación de Reingeniería de Toma de Tiempos	Profesional	8
2.6	Aplicación de Evaluación de Actividades (ANV y SVAG) - Cálculos de Indicadores Operaciones OEE/Productividad rediseño de actividades	Profesional	8
2.7	Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a elaboración de vino	Profesional	24
2.8	Aplicación de HACCP o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control	Profesional	32
2.9	Aplicación de OEE (Eficiencia Global de Equipos)	Profesional	24
2.10	Reestructuración de Costos de Producción y aplicación de monitoreo de mejoras	Profesional	8
<b>TOTAL</b>			<b>152</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 5.6.2 Costos de Capacitación en Herramientas de Lean Manufacturing

Capacitación hacia el personal en componentes del Lean para optimizar la producción.

**Tabla N° 104: Costos de Capacitación en Herramientas de Lean Manufacturing**

Ítem	Descripción	Categoría	Cantidad	Horas Impartidas por Capacitación	Costo Unitario	Costo Total
<b>1</b>	<b>Costo - Capacitador</b>					
	Gasto de Profesional de Operaciones - Consultor			48	150	7,200.00
	Trasporte Terrestre ida y vuelta		1		300	300.00
	Trasporte Interno *		25		0	0.00
	Hospedaje *		25		0	0.00
	Alimentación (desayuno, almuerzo y cena)		25		60	1,500.00
<b>2</b>	<b>Horas Hombre - Personal a Capacitar</b>					
	Jefe de Producción	profesional	1	48	10.50	504.00
	Supervisor de Producción 01	profesional	1	48	7.17	344.00
	Asistente de Producción	profesional	1	48	3.67	176.00
	Operario 01	operativo	1	16	4.00	64.00
	Operario 02	operativo	1	16	3.83	61.33
	Operario 03	operativo	1	16	4.00	64.00
<b>3</b>	<b>Material de Capacitación</b>					
	Hojas		600		0.10	60.00
	Impresiones		600		0.30	180.00
	Copias		600		0.20	120.00
	Lapiceros		18		0.50	9.00
	Lápices		12		0.50	6.00
	CD Material Virtual		6		1.50	9.00
<b>4</b>	<b>Alimentación Personal *</b>					
	Costo por Almuerzo		150		6.00	900.00
	Costo por Merienda entre tiempo		150		3.50	525.00
<b>TOTAL</b>						<b>S/.12,022.33</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 5.6.3 Costos de Aplicación e Implementación de Herramientas de Lean Manufacturing

Los gastos que se realizarán para la aplicación e implementación de herramientas del Lean Manufacturing, a continuación detallamos:

**Tabla N° 105: Costos de Aplicación e Implementación de Herramientas de Lean Manufacturing**

Ítem	Detalle	Costos Degradados	Costo Unitario	Cantidad	TOTAL
1	Costos de Implementación Lean Manufacturing	Repisas para etiquetas, EPP's, Materiales	350	3	1050.00
		Balde de Pintura para Almacén de MP y Producción*	55	4	220.00
		Papelería (afiches, hojas bond, etc.)	100	2	200.00
		Letreros **	15	20	300.00
		Útiles de limpieza (escobas, recogedores, etc)	50	3	150.00
		Organización de las charlas - administrativos	20	8	160.00
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
2	Reunión de capacitación profunda del Lean Manufacturing / Plan de aplicación Herramientas Lean - en planta	Jefe de Producción	10.50	8	84.00
		Supervisor de Producción	7.17	8	57.33
		Asistente de Producción	3.67	8	29.33
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	100	30.00
		Copias	0.20	250	50.00
3	Aplicación 5S de Calidad (1s y 2s)	Jefe de Producción	10.50	16	168.00
		Supervisor de Producción	7.17	16	114.67
		Asistente de Producción	3.67	16	58.67
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	100	30.00
		Copias	0.20	250	50.00
4	Aplicación 5S Calidad (3S y 4s)	Jefe de Producción	10.50	16	168.00
		Supervisor de Producción	7.17	16	114.67
		Asistente de Producción	3.67	16	58.67
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
5	Aplicación 5S Calidad (5s) - monitoreo con formulación formatos	Jefe de Producción	10.50	8	84.00
		Supervisor de Producción	7.17	8	57.33
		Asistente de Producción	3.67	8	29.33
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
6	Aplicación de Reingeniería de Toma de Tiempos	Jefe de Producción	10.50	8	84.00
		Supervisor de Producción	7.17	8	57.33
		Asistente de Producción	3.67	8	29.33
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00

		Copias	0.20	150	30.00
7	<b>Aplicación de Evaluación de Actividades (ANV y SVA) - Cálculos de Indicadores Operaciones OEE/Productividad rediseño de actividades</b>	Jefe de Producción	10.50	8	84.00
		Supervisor de Producción	7.17	8	57.33
		Asistente de Producción	3.67	8	29.33
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
8	<b>Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a elaboración de vino</b>	Jefe de Producción	10.50	24	252.00
		Supervisor de Producción	7.17	24	172.00
		Asistente de Producción	3.67	24	88.00
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
9	<b>Aplicación de HACCP o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control</b>	Jefe de Producción	10.50	32	336.00
		Supervisor de Producción	7.17	32	229.33
		Asistente de Producción	3.67	32	117.33
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
10	<b>Aplicación de OEE (Eficiencia Global de Equipos)</b>	Jefe de Producción	10.50	24	252.00
		Supervisor de Producción	7.17	24	172.00
		Asistente de Producción	3.67	24	88.00
		Hojas	0.10	600	60.00
		Impresiones	0.30	500	150.00
		Copias	0.20	300	60.00
11	<b>Reestructuración de Costos de Producción y aplicación de monitoreo de mejoras</b>	Jefe de Producción	10.50	8	84.00
		Supervisor de Producción	7.17	8	57.33
		Asistente de Producción	3.67	8	29.33
		Hojas	0.10	100	10.00
		Impresiones	0.30	250	75.00
		Copias	0.20	150	30.00
12	<b>Costo del Capacitador para implementación de mejoras</b>	Capacitador	150	152	22800
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 29,492.67</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.6.4 Costos de Contratación de Personal

Gastos que se originan por la contratación de personal especializado para supervisar el proceso de producción, el cual detallamos a continuación:

*Tabla N° 106: Costos de Contratación de Personal*

Ítem	Descripción	Núm. de trab.	Núm. de Dotación x Trab	cantidad Total	Costo Unitario	Costo Total
1	<b>Indumentaria Personal</b>					
	Camisa Manga Larga	1	3	3	30.00	30.00
	Zapato de Seguridad - SEGUSA	1	3	3	55.00	55.00
2	<b>Equipos de Protección Personal</b>					
	Casco de Seguridad 3M	1	1	1	25.00	25.00

	Barbiquejo para casco de seguridad	1	1	1	3.50	3.50
	Mandil	1	3	3	25.00	25.00
	Guantes de Goma	1	3	3	4.50	4.50
	Chaleco de Seguridad	1	3	3	8.00	8.00
	Orejas Auditivas 3M	1	1	1	30.00	30.00
<b>3</b>	<b>Gastos de Contratación de Personal</b>					
	Exámenes Ocupacionales	1			350.00	350.00
	Costo de Selección de Personal - Consultora de RRHH	1			300.00	300.00
	<b>TOTAL</b>					<b>S/. 831.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 5.6.5 Costos de Equipos – Muebles

Para realizar las actividades, planificación y supervisión de producción propuestas es necesario la adquisición de los siguientes equipos y muebles, teniendo en cuenta que cada 5 años se realizará el cambio y / o reposición de los mismos.

*Tabla N° 107: Costos de Equipos – Muebles*

Ítem	Descripción	Unid.	# Trab.	Costo Unitario	Costo Total
<b>1</b>	<b>Costo de equipos computo *</b>				
	Laptop modelo Osmio Toshiba Disco Duro 500 GB, Memoria RAM 8, Procesador Intel Core i7	Unid.	1	4800.00	4800.00
<b>2</b>	<b>Costo de equipos mejora de procesos</b>				
	Despalilladora Marchisio DPC 1000g	Unid.	1	36600.00	36600.00
	Prensa mecánica AUSA VIL MEC-50lt	Unid.	1	7593.00	7593.00
	Filtro de 40 placas Marchisio super 10P	Unid.	1	32332.00	32332.00
	Llenadora AVFS ECCOPAC - 500	Unid.	1	13747.00	13747.00
	Tapadora automática ECCOPAC -3	Unid.	1	25075.00	25075.00
	Etiquetadora semiautomática MARCHISIO	Unid.	1	26000.00	26000.00
<b>3</b>	<b>Oficina de Producción</b>				
	Escritorio / modulo equipado	Unid.	1	850.00	850.00
	<b>TOTAL</b>				<b>S/. 146,997.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 5.6.6 Costo Total de la Inversión

En la empresa, la totalidad de gastos originados por aplicar el modelo del Lean Manufacturing, se resume en la siguiente tabla:

*Tabla N° 108: Costo Total de la Inversión*

Ítem	Descripción	Costo Total
<b>1</b>	Gastos de Capacitación en Lean Manufacturing	12,022.33
<b>2</b>	Gastos de Aplicación e Implementación de Herramientas Lean	29,492.67
<b>3</b>	Gastos de Contratación de Personal	831.00

4	Gastos de Equipos – Muebles	146,997.00
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>		<b>S/. 189,343.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 5.7 Evaluación Económica

Luego de la evaluación de gastos, costos e inversión para la ejecución del proyecto se diseña el flujo de caja financiero en diferentes escenarios económicos:

- Financiamiento Total Capital Propio de la Empresa.
- Financiamiento Proporcional Capital Propio – Entidad Financiera.

Se determinara posteriormente la viabilidad de la propuesta en los dos escenarios económicos.

### 5.7.1 Evaluación Económica con Recursos Propios

**Tabla N° 109: Resultados Esperados por Financiamiento Total con Capital Propio**

Período	0	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Ingresos		58,575.06	40,202.18	37,886.05	37,594.17	36,467.49	23,181.87	48,241.87	20,678.99	19,185.92	42,935.71	37,918.20	68,068.67
Gastos de Personal		1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00
Gastos de Mantenimiento Equipos y Muebles		2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87
Depreciación		1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47
Gastos Administrativos		445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00
Utilidad antes de Impuestos		<b>52,045.72</b>	<b>33,672.84</b>	<b>31,356.71</b>	<b>31,064.83</b>	<b>29,938.15</b>	<b>16,652.53</b>	<b>41,712.53</b>	<b>14,149.65</b>	<b>12,656.58</b>	<b>36,406.37</b>	<b>31,388.86</b>	<b>61,539.33</b>
Impuestos (30%)		<b>15,613.71</b>	<b>10,101.85</b>	<b>9,407.01</b>	<b>9,319.45</b>	<b>8,981.45</b>	<b>4,995.76</b>	<b>12,513.76</b>	<b>4,244.90</b>	<b>3,796.97</b>	<b>10,921.91</b>	<b>9,416.66</b>	<b>18,461.80</b>
Utilidad después de Impuestos		<b>36,432.00</b>	<b>23,570.99</b>	<b>21,949.70</b>	<b>21,745.38</b>	<b>20,956.71</b>	<b>11,656.77</b>	<b>29,198.77</b>	<b>9,904.76</b>	<b>8,859.61</b>	<b>25,484.46</b>	<b>21,972.20</b>	<b>43,077.53</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 110: Flujo de Caja por Financiamiento Total con Capital Propio**

Período	0	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	
Utilidad después de Impuestos		36,432.00	23,570.99	21,949.70	21,745.38	20,956.71	11,656.77	29,198.77	9,904.76	8,859.61	25,484.46	21,972.20	43,077.53	
+ Depreciación		1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	
- Amortización		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
= FNE		<b>-189,343.00</b>	<b>38,288.47</b>	<b>25,427.46</b>	<b>23,806.17</b>	<b>23,601.86</b>	<b>22,813.18</b>	<b>13,513.24</b>	<b>31,055.24</b>	<b>11,761.23</b>	<b>10,716.08</b>	<b>27,340.93</b>	<b>23,828.68</b>	<b>44,934.01</b>
		<b>Inversión Propia</b>												

Fuente: Elaboración Propia

	n	12
<b>Tasa de Interés Anual</b>	<b>TEA</b>	15.71%
<b>Tasa de Interés Mensual</b>	<b>TEM</b>	<b>1.22%</b>

$$TEM = ((1 + i)^{1/n} - 1)$$

Donde:  
i = Tasa de Interés  
n = Plazo

\* Tasa interés al 11.09.2014 extraída del portal de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP –  
Tasa de interés promedio anual de las empresas financieras (Corporativos - Moneda Nacional (www.sbs.gob.pe)

**Tabla N° 111: Ingresos y Egresos por Financiamiento Total con Capital Propio**

DETALLE	0	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Ingresos totales		58,575.06	40,202.18	37,886.05	37,594.17	36,467.49	23,181.87	48,241.87	20,678.99	19,185.92	42,935.71	37,918.20	68,068.67
Egresos totales	<b>189,343.00</b>	18,481.58	12,969.72	12,274.88	12,187.32	11,849.31	7,863.63	15,381.62	7,112.76	6,664.84	13,789.78	12,284.53	21,329.67

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 112: Indicadores Financieros por Financiamiento Total con Capital Propio**

<b>VAN ingresos</b>	<b>435,591.21</b>
<b>VAN egresos</b>	<b>330,109.00</b>
<b>VAN</b>	<b>312,081.60</b>
<b>TIR</b>	<b>22.3%</b>
<b>B/C</b>	<b>1.32</b>

Sí, porque VAN > 0
Sí, porque TIR > COK
Sí, porque B/C > 1.05

Fuente: Elaboración Propia



### 5.7.2 Evaluación Económica con Financiamiento Externo

	n	12
<b>Tasa de Interés Anual</b>	<b>TEA</b>	40.26%
<b>Tasa de Interés Mensual</b>	<b>TEM</b>	<b>2.86%</b>

$$TEM = ((1 + i)^{1/n} - 1$$

Donde:  
i = Tasa de Interés  
n = Plazo

Se propone financiar el monto de S/.70 000 Nuevos Soles de la inversión total a una TEA de 40.26%, con un plazo de 5 años, en cuotas constantes, sin periodo de gracia.

Según la SBS la menor TEA que arroja es la entidad financiera SCOTIABANK PERU, por lo tanto se sugiere decidirse por esa entidad bancaria.

(Ver Anexo N°06).

*Tabla N° 113: Financiamiento Total con Capital Externo*

Período		ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
deuda	100,000	92,897	85,592	78,077	70,347	62,397	54,219	45,807	37,155	28,255	19,101	9,685	0
amortización		7,103	7,306	7,515	7,730	7,951	8,178	8,412	8,652	8,900	9,154	9,416	9,685
interés		2,859.52	2,656.42	2,447.51	2,232.63	2,011.60	1,784.25	1,550.40	1,309.87	1,062.45	807.97	546.20	276.95
cuota		9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962	9,962

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 114: Resultados Esperados por Financiamiento Total con Capital Externo**

Período	0	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Ingresos		58,575.06	40,202.18	37,886.05	37,594.17	36,467.49	23,181.87	48,241.87	20,678.99	19,185.92	42,935.71	37,918.20	68,068.67
Gastos de Personal		1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00	1,805.00
Gastos de Mantenimiento Equipos y Muebles		2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87	2,422.87
Depreciación		1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47
Gastos Administrativos		445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00	445.00
Interés de Financiamiento		565.47	557.53	549.54	541.51	533.43	525.31	517.14	508.92	500.66	492.35	484.00	475.59
Utilidad antes de Impuestos		<b>51,480.24</b>	<b>33,115.31</b>	<b>30,807.17</b>	<b>30,523.32</b>	<b>29,404.72</b>	<b>16,127.22</b>	<b>41,195.39</b>	<b>13,640.73</b>	<b>12,155.92</b>	<b>35,914.01</b>	<b>30,904.87</b>	<b>61,063.74</b>
Impuestos (30%)		<b>15,444.07</b>	<b>9,934.59</b>	<b>9,242.15</b>	<b>9,157.00</b>	<b>8,821.42</b>	<b>4,838.17</b>	<b>12,358.62</b>	<b>4,092.22</b>	<b>3,646.78</b>	<b>10,774.20</b>	<b>9,271.46</b>	<b>18,319.12</b>
Utilidad después de Impuestos		<b>36,036.17</b>	<b>23,180.71</b>	<b>21,565.02</b>	<b>21,366.33</b>	<b>20,583.30</b>	<b>11,289.05</b>	<b>28,836.77</b>	<b>9,548.51</b>	<b>8,509.15</b>	<b>25,139.81</b>	<b>21,633.41</b>	<b>42,744.62</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 115: Flujo de Caja por Financiamiento Total con Capital Externo**

Período	0	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Utilidad después de Impuestos		36,036.17	23,180.71	21,565.02	21,366.33	20,583.30	11,289.05	28,836.77	9,548.51	8,509.15	25,139.81	21,633.41	42,744.62
+ Depreciación		1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47	1,856.47
- Amortización		1,405	1,412	1,420	1,429	1,437	1,445	1,453	1,461	1,469	1,478	1,486	1,494
= FNE	<b>-89,343.00</b>	<b>36,488.09</b>	<b>23,624.69</b>	<b>22,001.01</b>	<b>21,794.29</b>	<b>21,003.19</b>	<b>11,700.81</b>	<b>29,240.36</b>	<b>9,943.88</b>	<b>8,896.26</b>	<b>25,518.61</b>	<b>22,003.85</b>	<b>43,106.66</b>
	inversión propia												

Fuente: Elaboración Propia

	n	12
Tasa de Interés Anual	TEA	15.71%
Tasa de Interés Mensual	TEM	1.22%

$$TEM = ((1 + i)^{1/n} - 1)$$

Donde:  
i = Tasa de Interés  
n = Plazo

**Tabla N° 116: Ingresos y Egresos por Financiamiento Total con Capital Externo**

DETALLE	0	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Ingresos totales		58,575.06	40,202.18	37,886.05	37,594.17	36,467.49	23,181.87	48,241.87	20,678.99	19,185.92	42,935.71	37,918.20	68,068.67
Egresos totales	89,343.00	19,716.49	14,214.95	13,530.50	13,453.38	13,125.87	9,150.75	16,679.37	8,421.18	7,984.00	15,119.74	13,625.35	22,681.42

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla N° 117: Indicadores Financieros por Financiamiento Total con Capital Externo**

VAN ingresos	435,591.21
VAN egresos	244,438.99
VAN	165,326.04
TIR	25.6%
B/C	1.78

Sí, porque VAN > 0
Sí, porque TIR > COK
Sí, porque B/C > 1.05

Fuente: Elaboración Propia

### 5.7.3 Resumen de Evaluaciones Económicas

A continuación presentamos el resumen de los indicadores económicos, se observa que hay un balance positivo por la segunda opción (financiamiento externo), a continuación el resumen.

**Tabla N° 118: Resumen de Indicadores Económicos según Escenarios Económicos**

Indicadores Económicos	1 ro	vs	2 ro		
	Recursos Propios		S./ 100000.00 de Financiamiento		
<b>VAN</b>	<b>85,450.63</b>	<b>0</b>	<b>&lt;</b>	<b>165,326.04</b>	<b>1</b>
<b>TIR</b>	<b>7.9%</b>	<b>0</b>	<b>&lt;</b>	<b>25.6%</b>	<b>1</b>
<b>B/C</b>	<b>1.32</b>	<b>0</b>	<b>&lt;</b>	<b>1.78</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración Propia

Según el análisis de los indicadores financieros se concluye en utilizar el financiamiento mediante la entidad financiera proporcional o financiada en 100 000 soles de la inversión inicial, tomando en cuenta que del segundo escenario financiero tiene un **VAN** mayor (307 059.31 soles), pero así mismo se verifica que el indicador del **TIR** del segundo escenario está por encima del primero (43.10%) mientras que el **B/C** del segundo escenario es mayor (1.38) se concluye y decide el financiamiento de la segunda opción con financiamiento compartido con una entidad financiera..

Posteriormente analizaremos los indicadores financieros del segundo escenario La **Tasa Interna de Retorno** 43.10 % representa viabilidad positiva de la implementación de para la mejor de la productividad de la empresa, aplicando las Herramientas del Lean Manufacturing. Siendo un porcentaje mayor a 15 % (TEA), representa al tipo de interés máximo que el Área de producción como inversor podría pagar sin ganar ni perder dinero, todos los fondos necesarios para financiar la inversión tendría un ahorro considerable en un periodo de 12 meses.

Para el caso de **VAN** siendo este **307 059.31 Nuevos Soles**, la interpretación de este monto mayor que cero, indica que la implementación del presente estudio de investigación generará un beneficio económico positivo para la empresa en un periodo de 5 años. El análisis de **Costo Beneficio** para la mejora se determina en **1.38**, por tanto como la relación es mayor que 1.05, podemos afirmar que la mejora será rentable en los próximos 12 meses. A modo de interpretación de los resultados, se indica que por cada nuevo sol invertido, se obtiene **1.38** nuevos soles.

***CAPÍTULO 6***  
***RESULTADOS Y***  
***DISCUSIÓN***

## RESULTADOS

### 1. Diagnóstico actual de la empresa:

Se muestra los principales parámetros de producción, ventas y costos de operación actual de la empresa:

#### - Parámetros de Producción

Detalle	UN	2013	2014 (ene-jul)	Promedio
Producción Bruta	litros	78,091.24	38,748.67	<b>77794.28683</b>
Producción Vendible	litros	75,420.65	37,353.69	<b>75064.01979</b>
Producción Envase 4 L	cajas	1341	664	<b>1333.909439</b>
Producción Envase 0.75 L	cajas	5997	2971	<b>5969.052086</b>
Perdidas en el Proceso	porcentaje	1.32%	1.18%	<b>1.25%</b>
Perdidas en el Envasado	porcentaje	2.13%	2.45%	<b>2.29%</b>
Rendimiento de la Uva	porcentaje	63.96%	64.81%	<b>64.39%</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### - Parámetros de Costos de Operaciones

Detalle	UN	2013	2014 (ene-jul)	Promedio
Costo de Operaciones	soles	717,290.66	371,600.42	<b>S/. 730,245.75</b>
Costo de Materia Prima Directa	soles	367,098.23	179,470.25	<b>S/. 363,019.36</b>
Materia Prima Indirecta	soles	128,942.89	63,958.33	<b>S/. 128,429.78</b>
Costo de Mano de Obra	soles	160,800.00	93,800.00	<b>S/. 174,200.00</b>
Costo Indirecto de Fabricación Variable	soles	30,449.54	16,871.84	<b>S/. 32,096.61</b>
Costo Indirecto de Fabricación Fijos	soles	30,000.00	17,500.00	<b>S/. 32,500.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### - Parámetros de Ventas

Detalle	UN	2013	2014 (ene-jul)	Promedio
Ventas Totales	soles	S/. 1,454,788.95	S/. 720,529.54	<b>S/. 1,447,924.02</b>
Ventas Presentación 4 L	soles	S/. 375,368.59	S/. 185,810.35	<b>S/. 373,494.64</b>
Ventas Presentación 0.75 L	soles	S/. 1,079,420.36	S/. 534,719.20	<b>S/. 1,074,429.38</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### - Indicadores de Gestión de Producción antes de la aplicación de Lean Manufacturing

	Indicador	Ratio	Valor Actual
Variable Independiente	Porcentaje de personal capacitado (mensual)	# Personal Capacitado / Total de Trabajadores *100	<b>0%</b>
	Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva)	$\frac{\text{Producción Vendible de Vino (L)}}{\text{Total de Uva Procesada (Kg)}}$	<b>64.39%</b>
	Porcentaje de Tasa de rendimiento de proceso	$\frac{\text{Tasa media de Producción actual (L/h)}}{\text{Tasa estándar de Producción (L/h)}}$	<b>90.68%</b>

	Porcentaje de Disponibilidad de Equipos	$\frac{\text{Tiempo de Operación Eficaz (h)}}{\text{Tiempo Calendario (h)}}$	<b>78.43%</b>
	Porcentaje de Perdidas en Proceso	$\frac{\text{Perdidas en el Proceso (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	<b>1.25%</b>
	Porcentaje de Perdidas en Envasado	$\frac{\text{Perdidas en Envasado (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	<b>2.29%</b>
	Porcentaje de Eficiencia Global de Equipos	% Disponibilidad Equipos x % Tasa de Rendimiento x % Tasa de calidad	<b>68.53%</b>
Variable Dependiente	Productividad Total	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Operaciones}}$	<b>1.984</b>
	Productividad de Mano de Obra	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Mano de Obra}}$	<b>8.364</b>
	Productividad Materia Prima	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Materia Prima}}$	<b>2.946</b>

## 2. Herramientas Lean Manufacturing

Según los problemas encontrados en el proceso productivo de elaboración de vino borgoña semiseco, se analizó la aplicación de las siguientes herramientas para eliminar o reducir los desperdicios según lean Manufacturing que disminuyen la productividad del proceso.

	Ítem	Descripción De La Causas Raíces	Indicador	Herramienta Lean Manufacturing
Variable Independiente	CR1	Falta de capacitación del personal de operaciones.	Porcentaje de personal capacitado (mensual)	<b>5 S de Calidad y BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control).</b>
	CR3	Falta de control del proceso productivo.	Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva)	<b>HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control), BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y 5 S de Calidad.</b>
			Porcentaje de Tasa de rendimiento de proceso	
	CR7	Deficiente gestión de Mantenimiento Preventivo.	Porcentaje de Disponibilidad de Equipos	<b>Implementación de OEE (Eficiencia Global 3de Equipos) y 5 S de Calidad.</b>
CR8	Deficiente control de calidad en los procesos productivos.	Porcentaje de Perdidas en Proceso	<b>5 S de Calidad y HACCP (Análisis de Puntos Críticos de Control).</b>	
		Porcentaje de Perdidas en Envasado		

CR11	Baja Eficiencia productiva de los equipos.	Porcentaje de Eficiencia Global de Equipos	<b>Implementación de OEE (Eficiencia Global de Equipos).</b>
------	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

### 3. Impacto en los indicadores al Aplicar Lean Manufacturing

Según el objetivo general de la investigación que es incrementar la productividad de la empresa se obtuvo los siguientes resultados proyectados, luego de la aplicación de la propuesta de mejora del proyecto:

	Indicador	Ratio	Indicadores Actuales (aplicación de Lean)
Variable Independiente	Porcentaje de personal capacitado (mensual)	# Personal Capacitado / Total de Trabajadores *100	69%
	Porcentaje de Rendimiento (litros de vino/Kg uva)	$\frac{\text{Producción Vendible de Vino (L)}}{\text{Total de Uva Procesada (Kg)}}$	77%
	Porcentaje de Tasa de rendimiento de proceso	$\frac{\text{Tasa media de Producción actual (L/h)}}{\text{Tasa estándar de Producción (L/h)}}$	95%
	Porcentaje de Disponibilidad de Equipos	$\frac{\text{Tiempo de Operación Eficaz (h)}}{\text{Tiempo Calendario (h)}}$	95%
	Porcentaje de Perdidas en Proceso	$\frac{\text{Perdidas en el Proceso (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	0.50%
	Porcentaje de Perdidas en Envasado	$\frac{\text{Perdidas en Envasado (L)} \times 100}{\text{Producción Bruta (L)}}$	1.00%
	Porcentaje de Eficiencia Global de Equipos	% Disponibilidad Equipos x % Tasa de Rendimiento x % Tasa de calidad	95%
Variable Dependiente	Productividad Total	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Operaciones}}$	3.115
	Productividad de Mano de Obra	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Mano de Obra}}$	12.919
	Productividad Materia Prima	$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Costo Total de Materia Prima}}$	4.579



Se puede observar que la productividad total aumenta considerablemente al aplicar las herramientas lean que representa un aumento de 57% (de 1.984 a 3.115) con respecto al año anterior.

#### 4. Viabilidad Financiera de la propuesta

Se determina dos escenarios financieros para el financiamiento del proyecto según los resultados obtenidos se procede a financiar en forma proporcional (100 000 soles) con una entidad financiera. Según se verifica en los cuadros siguientes.

<b>Indicadores Económicos</b>	<b>Recursos Propios</b>	<b>S./ 100 000.00 de Financiamiento</b>
<b>VAN</b>	85,450.63	165,326.04
<b>TIR</b>	7.87%	25.65%
<b>B/C</b>	1.32	1.78

***CAPÍTULO 7***  
***CONCLUSIONES Y***  
***RECOMENDACIONES***

## CONCLUSIONES

- Según el análisis preliminar de la situación actual de la empresa en su proceso productivo de elaboración de vino borgoña semiseco se evaluaron los parámetros de producción, costos de operaciones y ventas totales, lo cual se reflejó en indicadores de gestión las falencias de la empresa en sus parámetros estándares, con esta propuesta de mejora se puede llegar a reducir los tiempos en las actividades de producción así como la supervisión y control de procesos.
- Con el desarrollo de esta propuesta de mejora se llegará a mejorar la productividad total del proceso, además se verifico y evaluó emplear las herramientas de lean manufacturing más eficientes para cada problema analizado en el capítulo 3, como son Toma de Tiempos, Implementación del OEE, BPM, HACCP y 5S de Calidad.
- Se ha comprobado en los indicadores de gestión (aumento y disminución) de los ratios en algunos casos es factible realizar la aplicación de la propuesta según los datos cuantitativos proyectados se obtienen resultados positivos, donde se puede tener una mejor visión en las mejoras en el ratio de la productividad total la cual se aumentó en un 57% con respecto al año anterior.
- La viabilidad económica de la propuesta es factible teniendo en cuenta que los indicadores financieros como el TIR, VAN y B/C, son positivos el cual también se analizó solicitar un préstamo de 100 000 soles para la inversión inicial, teniendo en cuenta que la empresa necesita tener capital de trabajo en circulación en sus procesos.
- Esta propuesta de mejora servirá siempre y cuando la parte estratégica y operativa se comprometan a seguir paso a paso con el sistema propuesto.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que al iniciar el proceso de implementación de las herramientas de lean manufacturing (Toma de Tiempos, Implementación del OEE, BPM, HACCP y 5S de Calidad) es fundamental que todos los miembros de la organización comprendan que este es un proceso de mejora continua que tiene un inicio pero no un final con el objetivo de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, lo cual se tiene que diseñar controles que nos permitan tener la generación y aplicación de las mejoras de manera sostenible.
- La administración de la empresa en estudio debe estar consciente que la implementación de las herramientas de lean manufacturing es fundamental para generar ahorros sustanciales que se podrían obtener en base a la eliminación sistemática de los diferentes tipos de desperdicios identificados dentro de la organización con ayuda de las herramientas de manufactura esbelta, esta continua búsqueda de mejora no debe quedar solo durante el tiempo de evaluación del proyecto, por lo que se recomienda que se debe seguir esta búsqueda de oportunidades de mejora durante toda la vida de la organización para garantizar su supervivencia y la innovación de sus procesos.
- Se recomienda que la implementación de las herramientas de lean manufacturing propuesta en este trabajo de investigación se debe llevar a cabo tal y como se explica en esta trabajo de investigación con el objetivo de garantizar los beneficios expuestos.
- Se recomienda que el orden, la limpieza y la somatización de los procesos, que se obtienen con la implementación de las HACCP, 5S's y BPM dentro de los puestos de trabajo dentro del alcance del proyecto deben ser respetadas por todas las personas con el objetivo de tener un entorno laboral más agradable y seguro.
- Se recomienda un incremento remunerativo a los trabajadores para mejorar su desempeño en la realización de las actividades diarias.

# ***BIBLIOGRAFÍA***

## BIBLIOGRAFÍA

### A. Textos de libros:

- [TEXTO # 1]: CASTELLANOS Andrés, Manual de la Gestión Logística del transporte y la distribución física de mercancías / Colombia 2009 / Editorial UNINORTE S.A.
- [TEXTO # 2]: Villaseñor, Alberto/ Manual de Lean Manufacturing. Guía Básica / México / Editorial Limusa / 2007
- [TEXTO # 3]: HERNANDEZ Juan Carlos, Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación / Madrid 2013.
- [TEXTO # 4]: Womack, James y Jones, Daniel/ Lean Thinking - Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa / España / Ediciones Gestión 2000 / 2005.
- [TEXTO # 5]: Manuel Rajadell Carreras y José Luis Sánchez García / Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad/ Ediciones Díaz de Santos / España Madrid / 2010.
- [TEXTO # 6]: Krajewski & Ritzman / Administración de Operaciones / Editorial Prentice Hall / México / 2010.
- [TEXTO # 7]: Heizer & Render / Principios de Administración de Operaciones / Editorial Prentice Hall / España Madrid / 2008.
- [TEXTO # 8]: Chase, Aquilano / Administración de la Producción y Operaciones / México / Editorial Mc Graw - Hill / 2012.

### B. Textos de tesis:

- [TES #01]: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, “Propuesta de Desarrollo de Lean Manufacturing en la reducción de costos por reproceso en el área de pintado de la Empresa Factoría Bruce S.A” / Saldarriaga Hervías, Paul. Trujillo – Perú.

## LINKOGRAFIA

### A. TEXTOS VIRTUALES

**[TEXTO VIRTUAL # 1]:** RAJADELL CARRERAS, Manuel, “Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad”, Ediciones Díaz Santos España – Madrid. 2’14.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479789671.pdf>

Consultado el 30/05/2014

### B. TESIS VIRTUALES

**[TESIS VIRTUAL # 01]:** Llano Farias, Cecilia / Propuesta para la implementación del sistema HACCP en el Campamento El Quinual - Aramark Perú SAC. , para mejorar la calidad del producto / Universidad Privada del Norte / Perú / 2012.

Recuperado de dirección electrónica:

[http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/upnorte/135/1/TESIS\\_INDUSTRIAL\\_LIZ%20URRUNAGA\\_parcial.pdf](http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/upnorte/135/1/TESIS_INDUSTRIAL_LIZ%20URRUNAGA_parcial.pdf)

Consultado el 30/05/2014

**[TESIS VIRTUAL # 02]:** Huamán Oscoco, Wilder / Ingeniería en la Capacitación de operarios para la Industria de la confección textil / Universidad Mayor de San Marcos / Perú / 2012.

Recuperado de dirección electrónica:

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/68158/1/redise%C3%B1o\\_sistema\\_productivo.pdf](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68158/1/redise%C3%B1o_sistema_productivo.pdf)

Consultado el 01/06/2014

**[TESIS VIRTUAL # 03]:** Quintana Vallejos, Willy / Aplicación del Sistema HACCP en una Planta de producción de fideos / Universidad Mayor de San Marcos / Perú / 2012.

Recuperado de dirección electrónica:  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1517/1/quintana\\_vw.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1517/1/quintana_vw.pdf)

Consultado el 02/06/2014

**[TESIS VIRTUAL # 04]:** Morales, Luis / Actualización de los estándares de producción para la evaluación del rendimiento de las máquinas y eficiencia del personal en el proceso de vidrio de línea blanca de la empresa FAIRIS C.A / Universidad de Ambato / Ecuador / 2013.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/3129?show=full>

Consultado el 02/06/2014

**[TESIS VIRTUAL # 05]:** Rasgado Gonzales Alejandra, Rosario Teres Irma / Mejora del sistema productivo de una empresa bordadora aplicando técnicas de Lean Manufacturing / Universidad de las Américas Puebla / Mexico / 2013.

Recuperado de dirección electrónica:

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lmnf/rasgado\\_g\\_a/capitulo\\_7.html#](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/rasgado_g_a/capitulo_7.html#)

Consultado el 06/06/2014

**[TESIS VIRTUAL # 06]:** Palomenque Alvarez, Ximena / Elaboración de manual para la aplicación de buenas prácticas de Manufactura en el área de producción en la Empresa de Catering El Circo Gastronómico / Universidad de Cuenca/ Ecuador / 2013.

Recuperado de dirección electrónica:



<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3389/1/TESIS..pdf>

Consultado el 03/06/2014.

**C. URL:**

**[URL # 01]:**

Organización Internacional de la Viña y el Vino -  
“Producción Mundial del vino” introducción de  
Información relevante.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.oiv.int/oiv/info/espoint2013?lang=es>

Consultado el 20/05/2014

**[URL # 02]:**

El Vino en cifras, “Exportaciones de vino a nivel mundial”.

Recuperado de dirección electrónica:

[http://www.winesfromspain.com/icex/cda/controller/pag eGen/0,3346,1559872\\_6763355\\_6778152\\_0,00.html](http://www.winesfromspain.com/icex/cda/controller/pag eGen/0,3346,1559872_6763355_6778152_0,00.html)

Consultado el 20/05/2014

**[URL # 03]:**

Producción de vino en Argentina.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.vinoargentinobebidanacional.com/>

Consultado el 20/05/2014

**[URL # 04]:**

Ubicación Viñedos Chanrri SAC.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/consumo-de-vino-en-peru-creceria-hasta-8-al-cierre-de-2014>

Consultado el 17/07/2014

**[URL # 05]:**

Ubicación Viñedos Chanrri SAC.

Recuperado de dirección electrónica:

[http://www.sitiope.com/empresa/vinedos-chanrri-sac\\_20453772455.html](http://www.sitiope.com/empresa/vinedos-chanrri-sac_20453772455.html)

Consultado el 25/05/2014

**[URL # 06]:**

Desperdicios Lean Manufacturing.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://lean-esp.blogspot.com/2008/09/71-tipos-de-desperdicios.html>

Consultado el 25/05/2014

**[URL # 07]:**

La importancia del tiempo en la competitividad de las empresas.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.monografias.com/trabajos81/importancia-del-tiempo-competitividad-empresas/importancia-del-tiempo-competitividad-empresas2.shtml>

Consultado el 25/05/2014

**[URL # 08]:**

Rendimiento del Viñedo.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://urbinavinos.blogspot.com/2010/11/rendimiento-del-vinedo.html>

Consultado el 25/05/2014

**[URL # 09]:**

OEE.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.produktika.com/es/cas/problem05.php>

Consultado el 25/05/2014

**[URL # 10]:**

¿Qué son las Buenas Prácticas de Manufactura o BPM?.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.centrocastelmonte.com/buenas-practicas-de-manufactura-peru-bpm.html>

Consultado el 25/06/2014

**[URL # 11]:**

Diseño de un plan HACCP. Recuperado de dirección electrónica:

[http://www.alanrevista.org/ediciones/2006-1/plan\\_haccp.asp](http://www.alanrevista.org/ediciones/2006-1/plan_haccp.asp)

Consultado el 28/06/2014

**[URL # 12]:**

Los Autocontroles en la Industria Vitivinícola.

Recuperado de dirección electrónica:

<http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/ca/dir1311/dd16608/01-p-domingo.pdf>

Consultado el 30/06/2014

# ***ANEXOS***

## **LISTA DE ANEXOS**

- Anexo 01: Encuesta Realizada al Área de Producción**
- Anexo 02: Principales Causas del Problema de Investigación**
- Anexo 03: Tabla de Priorización de Causas**
- Anexo 04: Producción Bruta y Vendible de Vino Borgoña Semiseco “Bodegas El Zarco”**
- Anexo 05: Proforma de Equipos Cotizados**
- Anexo 06: Tasa de Interés Activa**
- Anexo 07: Formato Control de Examen Ocupacional**
- Anexo 08: Reglas de Higiene Personal Empresa “Bodegas El Zarco”**
- Anexo 09: Lista de Uniformes y EPPs para Manipuleo en Procesos Productivos**
- Anexo 10: Registro de BPM para el Personal**
- Anexo 11: Esquema de Segregación de Residuos Solidos**
- Anexo 12: Registro de Limpieza y Desinfección en las áreas de Trabajo**
- Anexo 13: Calibración y Verificación de Equipos**
- Anexo 14: Control de Proveedores de Materia Prima**
- Anexo 15: Control de Proveedores de Botellas**
- Anexo 16: Descripción del Manual Propuesto HACCP**
- Anexo 17: Controles Microbiológicos**
- Anexo 18: Consumo de Agua**
- Anexo 19: Ventas Totales de la empresa por presentación y volumen**
- Anexo 20: Consumo de Materia Prima Directa en el año del 2013 y 2014 (I)**
- Anexo 21: Cronograma de Financiamiento Total de la Inversión**

## Anexo 01: Encuesta Realizada al Área de Producción

1. Como considera usted las fases de Elaboración del proceso productivo de vino en la Empresa Bodegas el Zarco.  
Muy Buenos ( ) Buenos ( ) Regulares ( ) Malos ( ) Muy Malos ( )
  
2. Como considera el trato del personal de la empresa Bodegas el Zarco.  
Muy Buenos ( ) Buenos ( ) Regulares ( ) Malos ( ) Muy Malos ( )
  
3. Le parece adecuado el tiempo del proceso de elaboración de vino Empresa Bodegas el Zarco.  
Muy Satisfecho ( ) Satisfecho ( ) Regular ( ) Poco Satisfecho ( ) Totalmente Satisfecho ( )
  
4. Cuantas paradas de operación en promedio se tiene al mes en el proceso productivo del vino en Empresa Bodegas el Zarco.  
0 – 10 ( ) 10 - 20 ( ) 20 - 30 ( ) 30 - 40 ( ) 40 - 50 ( )
  
5. Mantiene algún tipo de coordinación clave con el área de campo y producción para describir la calidad de materia prima (uva) para optimizar su rendimiento de la Empresa Bodegas el Zarco.  
Si ( ) No ( )
  
6. Considera que la Empresa Bodegas el Zarco es segura con respecto a la realización de sus procesos en la elaboración de vino.  
Si ( ) No ( )
  
7. Está satisfecho con el nivel de maquinaria y equipos que cuenta la Empresa Bodegas el Zarco para la elaboración de vino.  
Muy Satisfecho ( ) Satisfecho ( ) Regular ( ) Poco Satisfecho ( ) Totalmente Satisfecho ( )



	LOGISTICA /ALMACEN	Bajo		1		1	1	1		1	1	3	6	
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
	CALIDAD	Bajo		1		1	1	1			1	1		6
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
	MANTENIMIENTO	Bajo		1		1	1	1			1	1		6
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
Supervisor de Producción	PRODUCCION	Bajo											6	
		Alto	3		3				3	3			12	
		Medio										2	2	
	LOGISTICA /ALMACEN	Bajo		1		1	1	1			1	1		6
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
	CALIDAD	Bajo		1		1	1	1			1	1		6
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
MANTENIMIENTO	Bajo					1					1		2	
	Alto	3		3				3	3			3	15	
	Medio												0	
Operario Líder	PRODUCCION	Bajo											6	
		Alto	3		3				3	3		3	15	
		Medio											0	
	LOGISTICA /ALMACEN	Bajo										1		1
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
	CALIDAD	Bajo		1			1							2
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
MANTENIMIENTO	Bajo					1							1	
	Alto	3		3				3	3			3	15	
	Medio												0	
Operarios 2	PRODUCCION	Bajo											4	
		Alto	3		3				3	3		1	15	
		Medio											0	
	LOGISTICA /ALMACEN	Bajo									1	1		2
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
	CALIDAD	Bajo												1
		Alto	3		3				3	3			3	15
		Medio												0
MANTENIMIENTO	Bajo					1							1	
	Alto	3		3				3	3			3	15	
	Medio												0	
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>	<b>13</b>	<b>60</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>59</b>	

Fuente: Elaboración Propia



**Anexo 04: Producción Bruta y Vendible de Vino Borgoña Semiseco Bodegas “El Zarco”**

**Producción Bruta (litros de vino) 2013**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCION BRUTA		PRODUCCIÓN A ENVASADO		PERDIDAS EN PROCESO		RENDIMIENTO		
		2013		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	Dif
VINT	Vino Borgoña Semiseco	ene-13	15836.30313	10,863.70	13.91%	10,652.514	98.06%	211.19	1.944%	67.27%	77.214%	-9.95%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	feb-13	15176.45716	10,092.34	12.92%	9,977.897	98.87%	114.45	1.134%	65.75%	77.214%	-11.47%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	mar-13	13479.7104	8,610.84	11.03%	8,549.461	99.29%	61.38	0.713%	63.42%	77.214%	-13.79%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	abr-13	10133 1.34873	6,631.26	8.49%	6,571.105	99.09%	60.16	0.907%	64.85%	77.214%	-12.37%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	may-13	11193.81545	7,466.27	9.56%	7,357.417	98.54%	108.86	1.458%	65.73%	77.214%	-11.49%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	jun-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	jul-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	ago-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	sep-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	oct-13	17309.17358	11,389.44	14.58%	11,245.519	98.74%	143.92	1.264%	64.97%	77.214%	-12.25%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	nov-13	15836.30313	10,832.03	13.87%	10,642.514	98.25%	189.52	1.750%	67.20%	77.214%	-10.01%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	dic-13	18864.52478	12,205.35	15.63%	12,062.984	98.83%	142.36	1.166%	63.95%	77.214%	-13.27%
		<b>TOTAL</b>	<b>117,829.64</b>	<b>78,091.24</b>	<b>100.00%</b>	<b>77,059.410</b>	<b>98.68%</b>	<b>1,032</b>	<b>1.321%</b>	<b>65.39%</b>		
										<b>Promedio</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Bruta (litros de vino) 2014 - I**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCION BRUTA		PRODUCCIÓN A ENVASADO		PERDIDAS EN PROCESO		RENDIMIENTO		
		2014		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
VINT	Vino Borgoña Semiseco	ene-14	11964.68	8,231.70	21.24%	8,146.36	98.96%	85.35	1.037%	68.09%	77.214%	-9.13%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	feb-14	12961.26	8,735.89	22.55%	8,624.56	98.73%	111.33	1.274%	66.54%	77.214%	-10.67%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	mar-14	12269.99	8,196.36	21.15%	8,079.51	98.57%	116.85	1.426%	65.85%	77.214%	-11.37%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	abr-14	10639.75	6,950.95	17.94%	6,889.39	99.11%	61.56	0.886%	64.75%	77.214%	-12.46%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	may-14	9769.91	6,633.77	17.12%	6,553.53	98.79%	80.24	1.210%	67.08%	77.214%	-10.14%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	jun-14	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT	Vino Borgoña Semiseco	jul-14	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00%	77.214%	0.00%
		<b>TOTAL</b>	<b>57,605.60</b>	<b>38,748.67</b>	<b>100.00%</b>	<b>38,293.34</b>	<b>98.82%</b>	<b>455.32</b>	<b>1.175%</b>	<b>66.46%</b>		
										<b>Promedio</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Vendible (litros de vino) 2013**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO			
		2013		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	Prod ST	dif
VINT	Vino Envasado	ene-13	15836.3031	10,652.51	13.82%	10,441.241	98.02%	211.27	1.983%	65.93%	77.214%	12,227.86	-11.28%
VINT	Vino Envasado	feb-13	15176.4572	9,977.90	12.95%	9,761.379	97.83%	216.52	2.170%	64.32%	77.214%	11,718.36	-12.89%
VINT	Vino Envasado	mar-13	13479.7104	8,549.46	11.09%	8,338.823	97.54%	210.64	2.464%	61.86%	77.214%	10,408.24	-15.35%
VINT	Vino Envasado	abr-13	10133.3487	6,571.10	8.53%	6,378.307	97.07%	192.80	2.934%	62.94%	77.214%	7,824.37	-14.27%
VINT	Vino Envasado	may-13	11193.8155	7,357.42	9.55%	7,190.044	97.725%	167.37	2.275%	64.23%	77.214%	8,643.20	-12.98%
VINT	Vino Envasado	jun-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00	0.00%
VINT	Vino Envasado	jul-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00	0.00%
VINT	Vino Envasado	ago-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00	0.00%
VINT	Vino Envasado	sep-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00	0.00%
VINT	Vino Envasado	oct-13	17309.1736	11,245.52	14.59%	11,026.048	98.05%	219.47	1.952%	63.70%	77.214%	13,365.12	-13.51%
VINT	Vino Envasado	nov-13	15836.3031	10,642.51	13.81%	10,429.133	98.00%	213.38	2.005%	65.86%	77.214%	12,227.86	-11.36%
VINT	Vino Envasado	dic-13	18864.5248	12,062.98	15.65%	11,855.676	98.28%	207.31	1.719%	62.85%	77.214%	14,566.07	-14.37%
		<b>TOTAL</b>	<b>117,829.64</b>	<b>77,059.41</b>	<b>100.00%</b>	<b>75,420.65</b>	<b>97.87%</b>	<b>1,638.76</b>	<b>2.127%</b>	<b>63.96%</b>		<b>90,981.09</b>	
										<b>Promedio</b>		<b>Suma</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Vendible (litros de vino) 2014 - I**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO			
		2014		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	Prod ST	dif
VINT	Vino Envasado	ene-14	11964.68	8,146.36	21.27%	7,948.773	97.57%	197.58	2.425%	66.44%	77.214%	9,238.42	-10.78%
VINT	Vino Envasado	feb-14	12961.26	8,624.56	22.52%	8,438.922	97.85%	185.64	2.152%	65.11%	77.214%	10,007.92	-12.11%
VINT	Vino Envasado	mar-14	12269.99	8,079.51	21.10%	7,897.812	97.75%	181.70	2.249%	64.37%	77.214%	9,474.16	-12.85%
VINT	Vino Envasado	abr-14	10639.75	6,889.39	17.99%	6,702.567	97.29%	186.83	2.712%	63.00%	77.214%	8,215.39	-14.22%
VINT	Vino Envasado	may-14	9769.91	6,553.53	17.11%	6,365.619	97.13%	187.91	2.867%	65.16%	77.214%	7,543.75	-12.06%
VINT	Vino Envasado	jun-14	0.00	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00	0.00%
VINT	Vino Envasado	jul-14	0.00	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00	0.00%
		<b>TOTAL</b>	<b>57,605.60</b>	<b>38,293.34</b>	<b>100.00%</b>	<b>37,353.69</b>	<b>97.55%</b>	<b>939.65</b>	<b>2.454%</b>	<b>64.81%</b>		<b>44,479.65</b>	
										<b>Promedio</b>		<b>Suma</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Vendible (litros de vino) 2013 – Presentación 4 L**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
		2013		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
VINT-01	Presentación 4 L	ene-13	4521.238741	3,041.28	13.82%	2,970.520	97.67%	70.76	2.327%	65.70%	77.214%	-11.51%
VINT-01	Presentación 4 L	feb-13	4332.853793	2,848.67	12.95%	2,781.889	97.66%	66.78	2.344%	64.20%	77.214%	-13.01%
VINT-01	Presentación 4 L	mar-13	3848.435357	2,440.86	11.09%	2,368.534	97.04%	72.32	2.963%	61.55%	77.214%	-15.67%
VINT-01	Presentación 4 L	abr-13	2893.054551	1,876.04	8.53%	1,813.959	96.69%	62.08	3.309%	62.70%	77.214%	-14.51%
VINT-01	Presentación 4 L	may-13	3195.816074	2,100.53	9.55%	2,033.158	96.79%	67.37	3.207%	63.62%	77.214%	-13.59%
VINT-01	Presentación 4 L	jun-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-01	Presentación 4 L	jul-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-01	Presentación 4 L	ago-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-01	Presentación 4 L	sep-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-01	Presentación 4 L	oct-13	4941.740856	3,210.58	14.59%	3,137.722	97.73%	72.86	2.269%	63.49%	77.214%	-13.72%
VINT-01	Presentación 4 L	nov-13	4521.238741	3,038.42	13.81%	2,967.308	97.66%	71.11	2.340%	65.63%	77.214%	-11.58%
VINT-01	Presentación 4 L	dic-13	5385.791089	3,443.96	15.65%	3,376.544	98.04%	67.42	1.958%	62.69%	77.214%	-14.52%
		<b>TOTAL</b>	<b>33,640.17</b>	<b>22,000.34</b>	<b>100.00%</b>	<b>21,449.63</b>	<b>97.50%</b>	<b>550.70</b>	<b>2.503%</b>	<b>63.70%</b>		
										<b>Promedio</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Vendible (litros de vino) 2013 – Presentación 0.75 L**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
		2013		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
VINT-02	Presentación 0.75 L	ene-13	11315.06439	7,611.24	34.60%	7,470.722	98.15%	140.52	1.846%	66.02%	77.214%	-11.19%
VINT-02	Presentación 0.75 L	feb-13	10843.60337	7,129.22	32.41%	6,979.490	97.90%	149.73	2.100%	64.37%	77.214%	-12.85%
VINT-02	Presentación 0.75 L	mar-13	9631.275043	6,108.60	27.77%	5,970.289	97.74%	138.31	2.264%	61.99%	77.214%	-15.23%
VINT-02	Presentación 0.75 L	abr-13	7240.294176	4,695.06	21.34%	4,564.348	97.22%	130.72	2.784%	63.04%	77.214%	-14.17%
VINT-02	Presentación 0.75 L	may-13	7997.99938	5,256.89	23.89%	5,156.886	98.098%	100.00	1.902%	64.48%	77.214%	-12.74%
VINT-02	Presentación 0.75 L	jun-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-02	Presentación 0.75 L	jul-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-02	Presentación 0.75 L	ago-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-02	Presentación 0.75 L	sep-13	0	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-02	Presentación 0.75 L	oct-13	12367.43273	8,034.94	36.52%	7,888.326	98.18%	146.62	1.825%	63.78%	77.214%	-13.43%
VINT-02	Presentación 0.75 L	nov-13	11315.06439	7,604.09	34.56%	7,461.824	98.13%	142.27	1.871%	65.95%	77.214%	-11.27%
VINT-02	Presentación 0.75 L	dic-13	13478.73369	8,619.02	39.18%	8,479.132	98.38%	139.89	1.623%	62.91%	77.214%	-14.31%
		<b>TOTAL</b>	<b>84,189.47</b>	<b>55,059.07</b>	<b>250.26%</b>	<b>53,971.02</b>	<b>98.02%</b>	<b>1,088.06</b>	<b>1.976%</b>	<b>64.07%</b>		
										<b>Promedio</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Vendible (litros de vino) 2014 – Presentación 4 L**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
		2014		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
VINT-01	Presentación 4 L	ene-14	3415.90	2,325.77	8.50%	2,258.631	97.11%	67.14	2.887%	66.12%	77.214%	-11.09%
VINT-01	Presentación 4 L	feb-14	3700.42	2,462.30	9.00%	2,400.427	97.49%	61.87	2.513%	64.87%	77.214%	-12.35%
VINT-01	Presentación 4 L	mar-14	3503.06	2,306.69	8.43%	2,246.583	97.39%	60.10	2.606%	64.13%	77.214%	-13.08%
VINT-01	Presentación 4 L	abr-14	3037.63	1,966.91	7.19%	1,900.650	96.63%	66.26	3.369%	62.57%	77.214%	-14.64%
VINT-01	Presentación 4 L	may-14	2789.29	1,871.02	6.84%	1,811.443	96.82%	59.58	3.184%	64.94%	77.214%	-12.27%
VINT-01	Presentación 4 L	jun-14	0.00	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
VINT-01	Presentación 4 L	jul-14	0.00	0.00	0.00%	0.000	0.00%	0.00	0.000%	0.00%	77.214%	0.00%
		<b>TOTAL</b>	<b>16,446.30</b>	<b>10,932.69</b>	<b>39.96%</b>	<b>10,617.73</b>	<b>97.12%</b>	<b>314.95</b>	<b>2.881%</b>	<b>64.53%</b>		
										<b>Promedio</b>		

Fuente: Elaboración Propia

**Producción Vendible (litros de vino) 2014 – Presentación 0.75 L**

SKU	PRODUCTO	AÑO	Cantidad de Uva procesada (Kg)	PRODUCCIÓN A ENVASADO		PRODUCCIÓN VENDIBLE		PERDIDAS EN ENVASADO		RENDIMIENTO		
		2014		L	%	L	%	L	%	Nominal	ST	dif
VINT-02	Presentación 0.75 L	ene-14	8548.785583	5,820.58	21.27%	5,690.142	97.76%	130.44	2.241%	66.56%	77.214%	-10.65%
VINT-02	Presentación 0.75 L	feb-14	9260.841388	6,162.26	22.52%	6,038.495	97.99%	123.77	2.008%	65.20%	77.214%	-12.01%
VINT-02	Presentación 0.75 L	mar-14	8766.929847	5,772.82	21.10%	5,651.229	97.89%	121.59	2.106%	64.46%	77.214%	-12.75%
VINT-02	Presentación 0.75 L	abr-14	7602.121797	4,922.48	17.99%	4,801.917	97.55%	120.57	2.449%	63.17%	77.214%	-14.05%
VINT-02	Presentación 0.75 L	may-14	6980.616442	4,682.51	17.11%	4,554.176	97.26%	128.33	2.741%	65.24%	77.214%	-11.97%
VINT-02	Presentación 0.75 L	jun-14	0	0.00		0.000		0.00		0.00%	77.214%	0.00%
VINT-02	Presentación 0.75 L	jul-14	0	0.00		0.000		0.00		0.00%	77.214%	0.00%
		<b>TOTAL</b>	<b>41,159.30</b>	<b>27,360.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>26,735.96</b>	<b>97.72%</b>	<b>624.70</b>	<b>2.283%</b>	<b>64.93%</b>		
										<b>Promedio</b>		

Fuente: Elaboración Propia.

## Anexo 05: Proforma de Equipos Cotizados

FICHA TECNICA 22. DESPALILLADORA DE TOLVA DPC 1000G	
<b>I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</b>	
Despalilladora estrujadora con bomba (Orujera) Todo en acero inoxidable (AISI 304). Fuerza de expulsión: 16 mts. En horizontal y 4 mts. En vertical. Salida: 60 mm (2"1/4").	
<b>II. DATOS TÉCNICOS</b>	
Marca	MARCHISIO
Modelo	DPC 1000G
Potencia	Motor eléctrico de 2.2 KW (2.9 HP)
Productividad (TM/hora)	9
Voltaje (Voltios)	220 – 380 - 440
Suministro	Monofásico o trifásico
Vida útil (Horas)	10,000
Peso (Kg.)	360
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios
<b>III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO</b>	
Costo de electricidad S./ hora	0.24 kW* h/TM tarifa BT5B S/(0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Eje, transmisión, tolva, cámara, etc.
Insumos para la máquina	Grasa
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado
<b>IV. RECOMENDACIONES</b>	
<b>Regulaciones</b> Cantidad de producto descargado en la tolva Velocidad de giro eje despalillado	
<b>Mantenimiento:</b> Lubricación de la transmisión Limpieza de tolva Verificación estanqueidad cámara	
<b>V. DONDE SE PUEDE COMPRAR</b>	
Empresa que comercializa	CORK PERU
Costo aproximado de la máquina	S/. 36,600.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Calle Tumi 175 Urb. San Juan Bautista Chorrillos (1)4440551 / 7183332
Teléfonos	99427*9244 / 605*8477
Dirección electrónica	Ventas1@corkperu.com info@corkperu.com



FICHA TECNICA 26. PRENSA MECÁNICA MEC – 50LT	
<b>I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</b>	
Equipo para prensado mecánico con refuerzos robustos de acero impreso, tornillo en acero de alta resistencia, jaúa de madera de haya fijada con pernos pasantes y equipada con 6 tapones y 2 media lunas.	
<b>II. DATOS TÉCNICOS</b>	
Marca	AUSAVIL
Modelo	PRENSA MEC – 50LT
Potencia	No requiere motor, es accionada manualmente
Productividad (TM / hora)	0.33
Suministro	-
Vida útil (Horas)	5,000
Peso (Kg.)	116
<b>III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO</b>	
Costo de electricidad S./ hora	0.2 kW* h/TM Ninguno- manual
Repuestos que utiliza la máquina	Tornillo, cámara, etc.
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operado
<b>IV. RECOMENDACIONES</b>	
<b>Regulaciones</b> Velocidad de avance del tornillo Cantidad de producto descargado en la prensa Presión de operación	
<b>Mantenimiento:</b> Lubricación de tornillo Limpieza de cámara	
<b>V. DONDE SE PUEDE COMPRAR</b>	
Empresa que comercializa	VITVINIVOLA MAJORO SAC
Costo aproximado de la máquina	S/. 7,593.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Mz D Lote 2 Sta. Cruz de Asis Km 97.5 Panamericana Sur Lima
Teléfonos	980173889 / 98173882 #392126
Dirección electrónica	jz@vitivinivolamajoro.com lucy@vitivinivolamajoro.com



Fuente: Bodegas El Zarco

### FICHA TECNICA 38. FILTRO DE 40 PLACAS SUPER 10P

#### I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Filtro Prensa 40 Placas -40x40, con constructora construida en chapa con pintura epoxi de alta resistencia. Electrobomba cabezal acero inoxidable AISE 304, con 04 ruedas de desplazamiento.

#### II. DATOS TÉCNICOS

<b>Marca</b>	MARCHISIO
<b>Modelo</b>	SUPER 10P
<b>Potencia</b>	Motor eléctrico de 0.4 KW (0.5 HP)
<b>Productividad (litros / hora)</b>	1200
<b>Voltaje (voltios)</b>	220 – 380 – 440
<b>Suministro</b>	Monofásico o trifásico
<b>Vida útil (horas)</b>	20,000
<b>Peso (kg.)</b>	38
<b>Para su instalación requiere</b>	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

#### III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

<b>Costo de electricidad S/. /hora</b>	0.3 kW* h/TM tarifa BT5B S/.0.40/kwh
<b>Repuestos que utiliza la máquina</b>	Bomba, etc.
<b>Insumos para la máquina</b>	Filtros
<b>Mano de obra necesaria</b>	No requiere de personal para trabajar

#### IV. RECOMENDACIONES

**Regulaciones**  
Caudal del producto filtrado  
Presión de operación  
**Mantenimiento:**  
Revisión y cambio de elementos de filtrado  
Revisión de bomba  
Limpieza interna

#### V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

<b>Empresa que comercializa</b>	CORK PERU
<b>Costo aproximado de la máquina</b>	S/. 32,332.00 (Incluye IGV)
<b>Garantía</b>	1 año
<b>Dirección tienda</b>	Calle Tumi 175 Urb. San Juan Bautista Chorrillos
<b>Teléfonos</b>	(1)4440551 / 7183332 99427*9244 / 605*8477
<b>Dirección electrónica</b>	Ventas1@corkperu.com info@corkperu.com



### FICHA TECNICA 41. LLENADORA AVFS 500

#### I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina llenadora AVF500: Los componentes que están en contacto con el producto están fabricados en acero inoxidable 304 procesado por máquinas CNC para garantizar que la rugosidad de la superficie sea igual o menor a lo permitido internacionalmente. Equipada con un localizador de boca para poder trabajar diferentes formas de botellas incluyendo las de forma irregular. Todas las boquillas cuentan con dispositivos anti goteo así el llenado será limpio sin chorreos en las botellas. La máquina tiene una función de no llenado en caso de no detectar una botella debajo de las boquillas. Cuenta con un chequeo de mal funcionamiento automático y un escaneo de la falla automático también además de una alarma de un nivel de líquidos anormal.

#### II. DATOS TÉCNICOS

<b>Marca</b>	ECCOPAC
<b>Modelo</b>	AVFS500
<b>Potencia</b>	Motor eléctrico de 3.0 KW (4.02 HP)
<b>Productividad (botellas / hora)</b>	12,000
<b>Voltaje (voltios)</b>	380 – 440
<b>Suministro</b>	Trifásico
<b>Vida útil (horas)</b>	12,500
<b>Peso (Kg.)</b>	1,750
<b>Para su instalación requiere</b>	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

#### III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

<b>Costo de electricidad S/. /hora</b>	0.00025 kW* h/TM de uva enfriada tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
<b>Repuestos que utiliza la máquina</b>	Cojinetes, cadenas, rodillos, circuito eléctrico y neumático, etc.
<b>Insumos para la máquina</b>	1/8 litro grasa
<b>Mano de obra necesaria</b>	Requiere de una persona para ser operada

#### IV. RECOMENDACIONES

**Regulaciones**  
Volumen llenado por botella  
Velocidad de llenado  
**Mantenimiento:**  
Lubricación de cadenas, rodillos, cojinetes  
Limpieza interna  
Verificación de circuitos eléctrico y neumático

#### V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

<b>Empresa que comercializa</b>	SAN MARCO SA
<b>Costo aproximado de la máquina</b>	S/. 13,747.00 (Incluye IGV)
<b>Garantía</b>	1 año
<b>Dirección tienda</b>	Av. Alameda Sur 362 Urb. Villa Marina Chorrillo
<b>Teléfonos</b>	(1)254551 / 2550214 99791806
<b>Dirección electrónica</b>	gtambini@sanmarcooperu.com



Fuente: Bodegas El Zarco



### FICHATECNICA 49. TAPADORA AUTOMÁTICA MTA – 3

#### I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

La máquina es automática junta tamaño de diversos tipos como cilindro botella que coincide con aluminio robo-prueba cápsula. Con un perfecto desempeño, operación confiable, de fácil mantenimiento, es ampliamente utilizado en líneas de envasado automática para los diversos tipos de líquidos viscosos y bebidas,

#### II. DATOS TÉCNICOS

Marca	ECCOPAC
Modelo	MTA – 3
Potencia	Motor eléctrico de 0.75 KW (1.26HP)
Productividad (botellas/hora)	2,000
Voltaje (voltios)	220 – 380 - 440
Suministro	Monofásico o trifásico
Vida útil (horas)	20,000
Peso (kg.)	400
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

#### III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./ hora	0.0004 kW* h/botella tarifa BT5B (S./0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Partes móviles, circuito eléctrico, etc.
Insumos para la máquina	1/8 litro grasa
Mano de obra necesaria	Requiere de una persona para ser operada

#### IV. RECOMENDACIONES

**Regulaciones**  
Velocidad de tapado  
Torque de ajuste  
**Mantenimiento:**  
Verificación circuito eléctrico  
Lubricación partes móviles

#### V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	SAN MARCO SA
Costo aproximado de la máquina	S/. 25,075.00 (Incluye IGV)
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. Alameda Sur 362 Urb. Villa Marina Chorrillo
Teléfonos	2550214 99791806
Dirección electrónica	Gtambini@sanmarcooperu.com



### FICHATECNICA 53. ETIQUETADORA SEMIAUTOMÁTICA MARCHISIO

#### I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Sirve para la aplicación de etiquetas y contra etiquetas autoadhesivas de una misma bobina sobre recipientes. Ubicación etiqueta y contra etiqueta en cualquier punto del recipiente. Estructura metálica mono bloque construida completamente de acero inoxidable AISI 304. Configuración de los parámetros para la adaptación del etiquetado mediante teclado con display.

#### II. DATOS TÉCNICOS

Marca	MARCHISIO
Modelo	ETIQUETADORA SEMIAUTOMATICA
Potencia	Motor eléctrico de 0.25 KW (0.33HP)
Productividad (botellas / hora)	800
Voltaje (voltios)	220
Suministro	Monofásico
Vida útil (voltios)	10,000
Peso (Kg)	38
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

#### III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./ hora	0.0003 kW* h/botella tarifa BT5B / (0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Circuito eléctrico, etc.
Mano de obra necesaria	No requiere mano de obra

#### IV. RECOMENDACIONES

**Regulaciones**  
Posición de etiqueta  
Velocidad de etiquetado  
**Mantenimiento:**  
Limpieza interna  
Revisión circuito eléctrico y componentes electrónicos

#### V. DONDE SE PUEDE COMPRAR


Empresa que comercializa	CORK PERU
Costo aproximado de la máquina	S/. 26,000.00 (Incluye IGV)
Garantía	
Dirección tienda	Calle Tumi 175 Urb. San Juan Bautista Chorrillos
Teléfonos	(1)4440551 / 7183332 99427*9244 / 605*8477
Dirección electrónica	Ventas1@corkperu.com info@corkperu.com



Fuente: Bodegas El Zarco

## Anexo 06: Tasa de Interés Activa

**TASA DE INTERÉS ACTIVA PROMEDIO DE MERCADO EFECTIVA**


Ingrese fecha:   (dd/mm/aaaa)

**Tasa de Interés Activa Promedio de Mercado Efectiva al 11/09/2014**

Moneda Nacional(TAMN)	15.71%	Anual	Factor Diario	0.00041
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	2,249.28753
Moneda Nacional(TAMN + 1)	16.71%	Anual	Factor Diario	0.00043
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	4,030.63579
Moneda Nacional(TAMN + 2)	17.71%	Anual	Factor Diario	0.00045
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	7,185.01950
Moneda Extranjera(TAMEX)	7.52%	Anual	Factor Diario	0.00020
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	15.77355

1/ Acumulado desde el 01 de abril de 1991.

**TASA DE INTERÉS ACTIVA PROMEDIO DE MERCADO EFECTIVA**

Ingrese fecha:   (dd/mm/aaaa)

**Tasa de Interés Activa Promedio de Mercado Efectiva al 11/09/2014**

Moneda Nacional(TAMN)	15.71%	Anual	Factor Diario	0.00041
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	2,249.28753
Moneda Nacional(TAMN + 1)	16.71%	Anual	Factor Diario	0.00043
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	4,030.63579
Moneda Nacional(TAMN + 2)	17.71%	Anual	Factor Diario	0.00045
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	7,185.01950
Moneda Extranjera(TAMEX)	7.52%	Anual	Factor Diario	0.00020
			* Factor Acumulado <sup>1</sup>	15.77355

1/ Acumulado desde el 01 de abril de 1991.

Fuente: SBS





## Anexo 08: Reglas de Higiene Personal Empresa “Bodegas El Zarco”



### Reglas de Higiene Personal

La higiene personal del personal manipulador del proceso es la base fundamental para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).








En la planta o bodega de vinificación, toda persona externa o interna que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, equipos y utensilios, deberá cumplir las siguientes recomendaciones:

1. Usar el uniforme limpio a diario (incluye el calzado industrial).
2. Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que estén sucias o contaminadas.
3. Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos (en caso de personal femenino). No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
4. Cubrir completamente los cabellos uso de toca en el proceso así mismo está prohibido la manipulación de los procesos con barba y bigote.
5. No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de las áreas de trabajo.
6. No se permiten chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que pueden dañar al caer en el proceso productivo.
7. Por la misma razón no se permiten lapiceros, lápices, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores del uniforme o detrás de la oreja.
8. No se permite el uso de joyas, adornos, pasadores, pinzas, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.
9. Evitar toser o estornudar sobre los productos; el uso del tapaboca es obligatorio cuando se está en contacto con el producto.
10. Las heridas leves y no infectadas, deben cubrirse con un material sanitario, antes de entrar a la línea de proceso.
11. Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos de los productos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos, hasta que estén curados.
12. Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus supervisores sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
13. Los refrigerios y almuerzos solo pueden ser tomados en las salas o zonas establecidas por la empresa para ingesta de alimentos. No se permite que los empleados tomen sus alimentos en lugares diferentes, o sentados en el piso, o en lugares contaminados.
14. Cuando los empleados van al baño, deben quitarse los mandiles antes de entrar y así evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso.
15. No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme puesto.

La Dirección de la empresa Bodegas El Zarco, deberá supervisar las medidas necesarias para que todas las personas, y especialmente las nuevas que ingresen, reciban los conocimientos de higiene personal e higiene de procesos, para que de una manera clara y sencilla, aprendan y comprendan los procedimientos señalados en los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura.

Fuente: Elaboración Propia


### Anexo 09: Lista de Uniformes y EPP's para Manipuleo en Procesos Productivos

		
<b>Uniformes y EPPs para manipuleo en procesos productivos</b>		
<b>Figura</b>	<b>Nombre</b>	<b>Detalle</b>
	Botas de PVC	Características: Antideslizante, impermeable, resistente a grasas, sangre, aceites animales, vegetales, ácidos lácticos y detergentes.
	Respirador para Partículas Plegable.	Respirador desechable económico con un diseño plegable único con pliegues en forma de V que se flexione con el movimiento de la boca para facilitar la conversación y ampliar para facilitar la respiración.
	Mandil de PVC sanitario	Mandil de pvc color blanco con tiras para ajuste en cintura, confeccionado en tela permatrón de poliéster plastificada de pvc, manejo de agua, empacadora, verduras, rastro y manipulación de materia prima.
	Cobertor Desechable Redonda para el cabello (toca)	Fabricada en tela de polipropileno suave, ligera y respirable, la formación multideccional con la que cuenta la hace las resistente al desgarre o ruptura, 3lástico redondo de lycra para una mayor resistencia y comodidad, material aceptado para la manipulación de alimentos.
	Cubre boca plisado desechable	Cubre Boca Desechable Plisado en Tres Pliegues, fabricada con dos capas de polipropileno, tres pliegues horizontales para un cómodo ajuste facial, material aceptado para la manipulación de alimentos.
	Bota de caucho	Bota dieléctrica con refuerzo integral, ergonómico, confort, plantilla acolchada para actividades de frecuencia y exposición al agua.


Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 10: Registro de BPM para el Personal


#### Planta Industrial

	Implementado		Uso adecuado		Limpieza		Observaciones
	si	no	si	no	si	no	
Cobertor o Tocas							
Mandil							
Guante							
Botas de Jebe							
Zapatos de caucho							

#### Almacén de Productos Terminados

	Implementad o		Uso adecuado		Limpieza		Observaciones
	si	no	si	no	si	no	
Cobertor o Tocas							
Mandil							
Guante							
Botas de Jebe							
Zapatos de caucho							

#### Condiciones de Higiene Personal:

	si	no	Observaciones
Cobertor o Tocas			
Mandil			
Zapatos de caucho			

**Jefe de Planta:**

**Supervisor de Producción:**

Fecha: .../.../...

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 11: Esquema de Segregación de Residuos Sólidos



Fuente: Elaboración Propia


## Anexo 12: Registro de Limpieza y Desinfección en las áreas de Trabajo

Frecuencia: Diario.

		<b>Registro de limpieza y desinfección en las áreas de trabajo</b>			
Fecha	Hora	Áreas de Trabajo	Limpieza		Observaciones
			Conforme	No Conforme	
		Exteriores			
		Oficinas			
		Lagar			
		Bodega			
		Laboratorio			
		Almacén			

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 13: Calibración y Verificación de Equipos

		<b>CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS</b>			
FECHA	EQUIPOS	ETAPA PROCESO UTILIZAD O	DESVIACIÓ N O ERROR	CORRECCIÓ N	OBSERVACIÓ N

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 14: Control de Proveedores de Materia Prima


Kg. Recibidos: \_\_\_\_\_

Hora de recepción: \_\_\_\_\_

		CONTROL DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA						
FECHA	CONDICIONES DEL PRODUCTO					EVALUACIÓN DEL PRODUCTO		OBSERVACIONES
	COLOR	OLOR	PH	BRIX	ACIDEZ TOTAL	AGENTES PATÓGENOS	AGROQUÍMICOS	

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 15: Control de Proveedores de Botellas

		CONTROL DE PROVEEDORES DE BOTELLAS				
FECHA	PROVEEDOR	# BOT	PRESENCIA DE MATERIALES EXTRAÑOS	PRESENCIA DE VIDRIOS ROTOS	PRESENCIA DE ROTURAS EN LA BOTELLA	OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración Propia

**Anexo 16: Descripción del Manual Propuesto HACCP**

	<b>REGISTRO DE LOS PCC</b>	Código	R/PCC-02
	<b>CONTROLES AGROQUÍMICOS</b>	Fecha	
		N° Inspec.	

Agroquímicos	Límite
Carbo – For de 0 a 75 PPM	500 ml/cilindro
Metamidofos	500 ml/cilindro
Methamil	100 ml/cilindro

FECHA	HORA	PROVEEDOR	LOTE	CANTIDAD DE AGROQUÍMICOS DECLARADOS	ACCIONES CORRECTIVAS

- ACCIÓN CORRECTIVA:** Si los resultados exceden los límites:
1. Comunicar al jefe de planta.
  2. Separar al proveedor.
  3. Comunicar al coordinar de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia



### Anexo 17: Controles Microbiológicos

	<b>REGISTRO DE LOS PCC</b>	Código	R/PCC-01
	<b>CONTROLES MICROBIOLÓGICOS</b>	Fecha	
		N° Inspec.	

Agentes Microbianos	Límite por g/ml	
	m	M
Aerobios mesófilos	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Mohos y levaduras	10	30
Echerichiacoli	0	-

FECHA	HORA	ZONA DE MUESTRA	MUESTRA A TOMAR	AEROBIOS MESOFILOS	MOHOS Y LEVAD.	EVHERICHIA COLI	ACCIÓN CORRECTIVA

**ACCIÓN CORRECTIVA:** Si los resultados exceden los límites:

1. Comunicar al Jefe de Planta.
2. Separar el lote.
3. Comunicar al coordinar de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 18: Consumo de Agua

#### Consumo de Agua

<b>m3</b>	<b>ene-13</b>	<b>feb-13</b>	<b>mar-13</b>	<b>abr-13</b>	<b>may-13</b>	<b>jun-13</b>	<b>jul-13</b>	<b>ago-13</b>	<b>sep-13</b>	<b>oct-13</b>	<b>nov-13</b>	<b>dic-13</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	326.8	320.8	325.6	315.7	310.7	230.8	225.7	227.6	238.4	332.7	330.8	328.7	<b>3514.3</b>

<b>m3</b>	<b>ene-14</b>	<b>feb-14</b>	<b>mar-14</b>	<b>abr-14</b>	<b>may-14</b>	<b>jun-14</b>	<b>jul-14</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	332.8	328.7	334.5	326.8	317.6	240.6	232.6	<b>2113.6</b>

Fuente: Bodegas El Zarco

**Anexo 19: Ventas Totales de la empresa por presentación y volumen**

*Ventas Totales de Vino Borgoña Semiseco 2013*

SKU	PRODUCTO	AÑO	VENTAS TOTALES (SOLES)	% Ventas Totales (mes)
		2013		
VINT	Vino Envasado	ene-13	192,878.13	13.26%
VINT	Vino Envasado	feb-13	97,939.60	6.73%
VINT	Vino Envasado	mar-13	85,972.60	5.91%
VINT	Vino Envasado	abr-13	84,471.13	5.81%
VINT	Vino Envasado	may-13	78,651.97	5.41%
VINT	Vino Envasado	jun-13	94,701.34	6.51%
VINT	Vino Envasado	jul-13	224,179.44	15.41%
VINT	Vino Envasado	ago-13	81,796.86	5.62%
VINT	Vino Envasado	sep-13	74,052.30	5.09%
VINT	Vino Envasado	oct-13	112,065.43	7.70%
VINT	Vino Envasado	nov-13	86,161.23	5.92%
VINT	Vino Envasado	dic-13	241,918.91	16.63%
		<b>TOTAL</b>	<b>1,454,788.95</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

*Ventas Totales de Vino Borgoña Semiseco 2014 - I*

SKU	PRODUCTO	AÑO	VENTAS TOTALES (SOLES)	% Ventas Totales (mes)
		2014 - I		
VINT	Vino Envasado	ene-14	161,353.19	22.39%
VINT	Vino Envasado	feb-14	82,045.40	11.39%
VINT	Vino Envasado	mar-14	79,489.48	11.03%
VINT	Vino Envasado	abr-14	83,164.38	11.54%
VINT	Vino Envasado	may-14	76,144.90	10.57%
VINT	Vino Envasado	jun-14	64,983.93	9.02%
VINT	Vino Envasado	jul-14	173,348.25	24.06%
		<b>TOTAL</b>	<b>720,529.54</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Ventas por Presentación de comercialización de Vino Borgoña Semiseco - 2013**

SKU	PRODUCTO	AÑO	# Bot	# Cajas	Ventas Totales (Soles)	% de ventas	SKU	PRODUCTO	AÑO	# Bot	# Cajas	Ventas Totales (Soles)	% de ventas
		2013							2013				
VINT-01	Presentación 4 L	ene-13	627	157	43,918.13	11.7%	VINT-02	Presentación 0.75 L	ene-13	9931	828	148,960.01	13.8%
VINT-01	Presentación 4 L	feb-13	397	99	27,777.28	7.4%	VINT-02	Presentación 0.75 L	feb-13	4677	390	70,162.32	6.5%
VINT-01	Presentación 4 L	mar-13	365	91	25,525.06	6.8%	VINT-02	Presentación 0.75 L	mar-13	4030	336	60,447.54	5.6%
VINT-01	Presentación 4 L	abr-13	343	86	24,023.59	6.4%	VINT-02	Presentación 0.75 L	abr-13	4030	336	60,447.54	5.6%
VINT-01	Presentación 4 L	may-13	322	80	22,522.12	6.0%	VINT-02	Presentación 0.75 L	may-13	3742	312	56,129.86	5.2%
VINT-01	Presentación 4 L	jun-13	397	99	27,777.28	7.4%	VINT-02	Presentación 0.75 L	jun-13	4462	372	66,924.06	6.2%
VINT-01	Presentación 4 L	jul-13	751	188	52,551.60	14.0%	VINT-02	Presentación 0.75 L	jul-13	11442	953	171,627.84	15.9%
VINT-01	Presentación 4 L	ago-13	290	72	20,269.90	5.4%	VINT-02	Presentación 0.75 L	ago-13	4102	342	61,526.96	5.7%
VINT-01	Presentación 4 L	sep-13	349	87	24,398.96	6.5%	VINT-02	Presentación 0.75 L	sep-13	3310	276	49,653.34	4.6%
VINT-01	Presentación 4 L	oct-13	429	107	30,029.49	8.0%	VINT-02	Presentación 0.75 L	oct-13	5469	456	82,035.95	7.6%
VINT-01	Presentación 4 L	nov-13	306	76	21,396.01	5.7%	VINT-02	Presentación 0.75 L	nov-13	4318	360	64,765.22	6.0%
VINT-01	Presentación 4 L	dic-13	788	197	55,179.18	14.7%	VINT-02	Presentación 0.75 L	dic-13	12449	1037	186,739.72	17.3%
<b>TOTAL</b>			<b>5362</b>	<b>1341</b>	<b>375,368.59</b>	<b>100.0%</b>			<b>TOTAL</b>	<b>71961</b>	<b>5997</b>	<b>1,079,420.36</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Ventas por Presentación de Comercialización de Vino Borgoña Semiseco – 2014 - I**

SKU	PRODUCTO	AÑO	# Bot	# Cajas	Ventas Totales (Soles)	% de ventas	SKU	PRODUCTO	AÑO	# Bot	# Cajas	Ventas Totales (Soles)	% de ventas
		2014 - I							2014 - I				
VINT-01	Presentación 4 L	ene-14	579	145	40,506.66	21.8%	VINT-02	Presentación 0.75 L	ene-14	8056	671	120,846.54	22.6%
VINT-01	Presentación 4 L	feb-14	332	83	23,226.29	12.5%	VINT-02	Presentación 0.75 L	feb-14	3921	327	58,819.11	11.0%
VINT-01	Presentación 4 L	mar-14	311	78	21,739.81	11.7%	VINT-02	Presentación 0.75 L	mar-14	3850	321	57,749.67	10.8%
VINT-01	Presentación 4 L	abr-14	287	72	20,067.52	10.8%	VINT-02	Presentación 0.75 L	abr-14	4206	351	63,096.87	11.8%
VINT-01	Presentación 4 L	may-14	263	66	18,395.22	9.9%	VINT-02	Presentación 0.75 L	may-14	3850	321	57,749.67	10.8%
VINT-01	Presentación 4 L	jun-14	287	72	20,067.52	10.8%	VINT-02	Presentación 0.75 L	jun-14	2994	250	44,916.41	8.4%
VINT-01	Presentación 4 L	jul-14	597	149	41,807.33	22.5%	VINT-02	Presentación 0.75 L	jul-14	8769	731	131,540.92	24.6%
<b>TOTAL</b>			<b>2654</b>	<b>664</b>	<b>185,810.35</b>	<b>100.0%</b>			<b>TOTAL</b>	<b>35648</b>	<b>2971</b>	<b>534,719.20</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 20: Consumo de Materia Prima Directa en el año del 2013 y 2014 (I)

### Consumo de Materia Prima Directa en el año del 2013

Detalle	Descripción	UM	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	Total
MP-01	Uva Borgoña	Kg	15836.3031	15176.4572	13479.7104	10133.3487	11193.8155	0	0	0	0	17309.1736	15836.3031	18864.5248	<b>117829.636</b>
MP-02	Azúcar	Kg	14252.6728	13658.8114	12131.7394	9120.01385	10074.4339	0	0	0	0	15578.2562	14252.6728	16978.0723	<b>106046.673</b>
MP-03	Levadura	gr	16628.1183	15935.28	14153.6959	10640.0162	11753.5062	0	0	0	0	18174.6323	16628.1183	19807.751	<b>123721.118</b>
MP-04	Bicarbonato de Sodio	gr	5701.06913	5463.52458	4852.69574	3648.00554	4029.77356	0	0	0	0	6231.30249	5701.06913	6791.22892	<b>42418.6691</b>
MP-05	Bicarbonato de Potasio	gr	42758.0184	40976.4343	36395.2181	27360.0416	30223.3017	0	0	0	0	46734.7687	42758.0184	50934.2169	<b>318140.018</b>
MP-06	Biopectinasa	gr	5701.06913	5463.52458	4852.69574	3648.00554	4029.77356	0	0	0	0	6231.30249	5701.06913	6791.22892	<b>42418.6691</b>

Fuente: Elaboración Propia

### Consumo de Materia Prima Directa en el año del 2014 (I)

Detalle	Descripción	UM	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	Total
MP-01	Uva Borgoña	Kg	11964.6831	12961.26	12269.9928	10639.7543	9769.90976	0	0	<b>57605.6</b>
MP-02	Azúcar	Kg	10768.2148	11665.134	11042.9935	9575.77889	8792.91878	0	0	<b>51845.04</b>
MP-03	Levadura	gr	12562.9173	13609.323	12883.4924	11171.742	10258.4052	0	0	<b>60485.88</b>
MP-04	Bicarbonato de Sodio	gr	4307.28592	4666.0536	4417.19741	3830.31156	3517.16751	0	0	<b>20738.016</b>
MP-05	Bicarbonato de Potasio	gr	32304.6444	34995.402	33128.9806	28727.3367	26378.7564	0	0	<b>155535.12</b>
MP-06	Biopectinasa	gr	4307.28592	4666.0536	4417.19741	3830.31156	3517.16751	0	0	<b>20738.016</b>

Fuente: Elaboración Propia

