



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

MEJORA EN EL PROCESO PRODUCTIVO PARA  
REDUCIR EL NIVEL DE MERMA EN LA VITIVINÍCOLA  
“DON GENARO”.

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Nombres y Apellidos

Erick Manuel Sánchez Yactayo

Asesor:

Ing. Angelo Ruben Guevara Chavez

Lima - Perú

2020

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mis padres por haberme forjado a ser la persona que soy actualmente, a mis hermanos por ser mi principal motivo de superación en este largo camino.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Privada del Norte, en especial a la Facultad de Ingeniería. A mis padres y hermanos por ser el principal motivo y fortaleza para el desempeño y realización del presente estudio, así como también a mis Abuelos Sr. Genaro Yactayo Cama y Sra. Norma López de Yactayo, dueños de la vitivinícola “Don Genaro”, en cual brindaron la información necesaria para el desarrollo e implementación del proyecto.

## **Tabla de contenidos**

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. Realidad problemática .....	12
1.1.1. Antecedentes .....	24
1.1.1.1. Antecedentes Internacionales .....	24
1.1.1.2. Antecedentes Nacionales.....	29
1.1.2. Bases teóricas .....	32
1.1.2.1. Proceso Productivo.....	32
1.1.3. Definición de términos básicos.....	36
1.2. Formulación del problema .....	38
1.3. Objetivos .....	38
1.4. Hipótesis.....	39
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>39</b>
2.1. Tipo de investigación.....	39
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	40
2.2.1. Población.....	40
2.2.2. Muestra .....	41
2.2.3. Muestreo.....	41
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	41
2.4. Procedimiento .....	47
2.4.3. Lean Manufacturing .....	51
2.4.3.1. Filosofía de las 5S .....	55
2.4.3.2. PDCA .....	59
2.4.3.3. Métodos de Trabajo.....	60
2.4.3.4. Estudio de Tiempos .....	62
2.4.3.5. Tolerancia o suplemento .....	63
2.4.3.5.1. Tiempo Normal.....	63
2.4.3.5.2. Tiempo Estándar .....	64
2.4.3.5.3. Sistema Westinghouse .....	65
2.4.3.6. Estandarización.....	66
2.4.4. Procedimiento .....	68
2.4.4.1. Cronograma .....	68
2.4.4.2. Capacitación.....	69
2.4.4.3. Implementación .....	70
2.4.4.4. Implementación 5'S .....	70

2.4.4.5. Implementación Ingeniería de métodos .....	74
2.4.4.6. Implementación de la estandarización .....	76
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>79</b>
3.1. Descripción de la empresa .....	79
3.2. Desarrollo de la Implementación .....	82
3.2.1. Metodología 5’S .....	82
3.2.1.1. Selección .....	82
3.2.1.2. Orden .....	84
3.2.1.3. Limpieza.....	85
3.2.1.4. Estandarización.....	90
3.2.1.5. Seguimiento .....	91
3.3. Metodología de Ingeniería de Métodos.....	93
3.4. Estandarización de procesos .....	103
3.4.1. DAP Inicial .....	105
3.4.2. DAP – Propuesto .....	105
3.5. Análisis Económico.....	107
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>115</b>
4.1. Limitaciones.....	115
4.2. Discusión .....	115
4.3. Conclusiones .....	116
4.4. Recomendaciones .....	117
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>123</b>
1.1 Anexo 1 Operacionalización de las variables.....	124
1.2 Anexo 2 Cuestionario de inicio de capacitación .....	125
1.3 Anexo 3 Cuestionario de fin de capacitación.....	126
1.4 Anexo 4 Tarjeta Roja.....	127
1.5 Anexo 5 Videos YouTube .....	127
1.6 Anexo 6 Tríptico de Herramientas de Lean Manufacturing.....	129
1.7 Anexo 7 Formato de Evaluación 5’S.....	131
1.8 Anexo 8 Formato de Evaluación 5’S.....	132
1.9 Anexo 9 Toma de tiempos.....	133
1.10 Anexo 10 DAP propuesto.....	134
1.11 Anexo 11 Cumplimiento de Actividades.....	135
1.12 Anexo 12 Producción diaria.....	136
1.13 Anexo 13 Registro de producción .....	137
1.14 Anexo 14 Formato de Productividad .....	138
1.15 Anexo 15 Formato de Evaluación 5’S Actual .....	139
1.16 Anexo 16 Seguimiento del DAP propuesto .....	140

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Pareto de los eventos de la empresa.....	15
Tabla 2 Factores de Ponderación de causas raíces.....	18
Tabla 3 Factores de calificación.....	19
Tabla 4 Resumen de causas raíces.....	19
Tabla 5 Costo de Materia Prima.....	20
Tabla 6 Costo de Mano de Obra.....	20
Tabla 7 Ventas.....	22
Tabla 8 Información de la Investigación.....	46
Tabla 9 Herramientas de Lean Manufacturing.....	51
Tabla 10 Cronograma de Recolección de datos.....	68
Tabla 11 Evaluación 5’S Situación Inicial.....	81
Tabla 12 Guía de Calificación Situación Inicial.....	81
Tabla 13 Puntuación Situación Inicial.....	81
Tabla 14 Lista de materiales Innecesarios.....	83
Tabla 15 Resumen de Tarjetas Rojas.....	84
Tabla 16 Plan de Limpieza.....	86
Tabla 17 Cumplimiento de Actividades.....	87
Tabla 18 Guía de calificación.....	88
Tabla 19 Resumen de puntuación.....	88
Tabla 20 Antes y después de los calderos.....	89

Tabla 21 Antes y después del área.....	<b>89</b>
Tabla 22 Formato de la auditoria de 5’S.....	<b>91</b>
Tabla 23 Guía de calificación.....	<b>91</b>
Tabla 24 Puntaje obtenido de la auditoría.....	<b>91</b>
Tabla 25 Observaciones.....	<b>93</b>
Tabla 26 Resultado de muestras ideales.....	<b>94</b>
Tabla 27 Observaciones realizadas cronómetro vuelta a cero.....	<b>95</b>
Tabla 28 Estudio de tiempos.....	<b>97</b>
Tabla 29 Diagrama de la auditoria de 5’S.....	<b>98</b>
Tabla 30 Suplemento o tolerancia.....	<b>100</b>
Tabla 31 Resumen de productividad.....	<b>100</b>
Tabla 32 Producción diaria.....	<b>101</b>
Tabla 33 Cumplimiento de Actividades Estado Inicial.....	<b>102</b>
Tabla 34 Cumplimiento de Actividades Estado Actual.....	<b>102</b>
Tabla 35 DAP Inicial.....	<b>103</b>
Tabla 36 DAP Propuesto.....	<b>104</b>
Tabla 37 Actividades DAP-Inicial.....	<b>105</b>
Tabla 38 Actividades DAP-Propuesto.....	<b>105</b>
Tabla 39 Resumen de las Actividades DAP.....	<b>105</b>
Tabla 40 Formato de seguimiento DAP.....	<b>106</b>
Tabla 41 Guía de Calificación.....	<b>107</b>
Tabla 42 Costo por operario.....	<b>107</b>

Tabla 43 Costo de Capacitación.....	107
Tabla 44 Costo de Recurso Humano por Implementación 5’S.....	108
Tabla 45 Costo de Materiales por Implementación 5’S.....	108
Tabla 46 Resumen Costo por implementación 5’S.....	108
Tabla 47 C. T por implementación de Ing. de Métodos y Estandarización.....	109
Tabla 48 Costo Total por implementación.....	109
Tabla 49 Financiamiento Bancario.....	109
Tabla 50 Resumen de Interés, Saldo, Amortización y cuota.....	110
Tabla 51 Flujo de Caja Normal.....	110
Tabla 52 Rendimiento del Proyecto.....	111
Tabla 53 Flujo de Caja Mensual.....	112
Tabla 54 Flujo de Caja Optimista.....	113
Tabla 55 Rendimiento del Proyecto.....	113
Tabla 56 Flujo de Caja Pesimista.....	114
Tabla 57 Rendimiento del Proyecto.....	114



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultado Pareto.....	16
Figura 2 Diagrama de Ishikawa.....	17
Figura 3 Proceso de Producción.....	33
Figura 4 Cronómetro.....	46
Figura 5 Cadena de Lean Manufacturing.....	52
Figura 6 Casa de la Manufactura Esbelta.....	55
Figura 7 Ciclo PDCA.....	60
Figura 8 Situación Inicial.....	82
Figura 9 Termómetro Situación Inicial.....	82
Figura 10 Selección de Materiales.....	82
Figura 11 Selección de Materiales.....	82
Figura 12 Selección de Materiales.....	83
Figura 13 Selección de Materiales.....	83
Figura 14 Tarjetas Rojas.....	83
Figura 15 Fotografía de traslado de bidones.....	84
Figura 16 Fotografía de apilación de tanques.....	84
Figura 17 Bidones Apilados.....	85
Figura 18 Instalación de Mesas.....	85
Figura 19 Limpieza de pisos.....	85
Figura 20 Diagrama de Barras de cumplimiento de Actividades.....	88

Figura 21 Diagrama de Flujo.....	90
Figura 22 Auditoría 5’S.....	92
Figura 23 Termómetro de estado actual 5’s.....	92
Figura 24 Fórmula Kataway.....	94
Figura 25 Proceso de embotellamiento.....	97
Figura 26 Proceso de embotellamiento.....	99
Figura 27 Proceso de embotellamiento.....	99
Figura 28 Diagrama de las diferencias.....	106

## RESUMEN

El presente proyecto se realiza para analizar la situación actual de la Vitivinícola “Don Genaro” y desarrollar propuestas de mejoras, con la finalidad de eliminar problemas que no ayudan al crecimiento de la empresa de elaboración de vinos artesanales. Por ello, el proyecto tiene como objetivo diseñar estrategias de mejora del proceso productivo para reducir el nivel de merma del área de embotellamiento de la vitivinícola, en el cual se hará uso de herramientas de calidad (Diagrama de Ishikawa y Pareto), a fin de obtener las causas raíces que acrecientan el problema y generan como resultado la baja productividad en el proceso de embotellamiento además de ello grandes pérdidas monetarias. Por lo tanto, en la pequeña empresa se plantea implementar la filosofía Lean manufacturing, haciendo uso de sus herramientas. Las cuales son 5S, Ingeniería de Métodos y Estandarización a través de diversos indicadores que ayudan en la medición de cada uno de ellas respectivamente. Finalmente, se examina la viabilidad de las propuestas presentadas, siendo justificadas con el ahorro generado, incremento de su eficiencia y retorno de la inversión.

**Palabras clave:** Proceso Productivo, merma, Lean Manufacturing, Metodología 5S, Estandarización, Métodos de Trabajo, Tiempo Estándar.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

El entorno internacional, cada día se vuelve más dinámico y global, por eso nuestro país está surgiendo y cada vez más se considera un competidor fuerte en Latinoamérica, ya que destaca como uno de los tres países con variedad de vinos de alta gama, compitiendo con México y Brasil. (Antonio Castro, organizador del Alta Gama Winefest).

La evolución de esta categoría ha sido positiva, teniendo consumidores que llegan a gastar hasta US\$1.000 al mes en dos o tres botellas. El último año, los vinos de alta gama lograron crecer 2,4% en litros y 13% hablando en términos monetarios, con lo que alcanzó los US\$30 millones en ventas de un mercado total de US\$160 millones (Antonio Castro, organizador del Alta Gama Winefest).

En los últimos 15 años el país viene experimentando un cambio fuerte en su economía, con un crecimiento medio anual, hablando en términos de PBI de cerca el 6%. El aumento generó el desarrollo de niveles socioeconómicos (B y C), llegando a ocasionar fuertes cambios, alusivos a demandas de variados productos de consumo. Por ello, con la evolución económica, y teniendo Perú una tradición vitivinícola relativamente reciente, tanto en consumo, como en producción, ha pasado a tener gran fortalecimiento en cuanto a su proceso. De este modo, mientras que en las décadas de los 90's y primeros años del 2000 el consumo era exclusivamente en los hogares del sector A y B, que representaban en ese entonces el 9% del total del país, a una demanda existente en el sector C, que hoy en día representa el 30 % de la población. (ICEX, 2019)

Por otro lado, Francisco Solé (sf.) nos dice que los peruanos consumimos 1.8 litros per cápita por año, todo lo contrario de Chile la cual registra 12.2 litros y comparándonos con Argentina la cual nos supera en 22 litros.

Los últimos 20 años el consumo del vino había ido en aumento lentamente, pero debido al bajo registro en el 2016 de consumo, generó caídas entre 8 % y 10%, el cual la producción de vinos para ese año fue de 38 millones, en una demanda de 220 millones. Todo lo contrario, a comienzos del 2018, el cual BCR registró dentro de sus resultados del sector de bebidas y alimentos un aumento de la producción de vinos.

Perú es un país rico en recursos, el cual le permite obtener una gran ventaja frente a sus competidores, debido a su clima cálido en toda su zona desértica, el cual genera la obtención de un licor de buena calidad. Sin embargo, uno de los factores que afecta a la producción de vinos es los diferentes cambios climáticos que se están generando últimamente, debido a las bajas y altas temperaturas que se presentan en estaciones no habituales.

Por otro lado, el vino es uno de los preferidos ante la pandemia, ya que los peruanos han optado por productos accesibles, con menor graduación alcohólica y función de acompañamiento en los almuerzos, teniendo un potencial para seguir incrementado su demanda (Gestión, 2020).

Por lo tanto, para la elaboración del vino es deseable realizar un estudio e identificar una cepa que pueda adaptarse al clima y suelo nacional, para así introducir numerosas variedades de uva. Porque hasta el día de hoy en nuestro país no se cuenta con una cepa peruana, comparado a los países competidores.

Actualmente en el Perú, la industria del vino en su mayoría se compone por micro o pequeñas, representando el 60 % del total de empresas vitivinícolas (Uribe, 2017).

Debido a esto, las industrias vitivinícolas en muchos casos no adquieren tecnología en sus procesos, a comparación de los competidores cercanos (países vecinos) o países potenciales en este sector, en el cual de acuerdo a lo registrado en el Top 10 Most Powerful Drinks Brands, en donde se encuentran países como Francia, Escocia, Cuba, Rusia, Estados Unidos, Francia, España e Italia, son los que se encuentran dirigiendo dentro de sus procesos planes estratégicos donde la ciencia, tecnología e innovación cumplen un rol fundamental en las políticas industriales (Sotomayor, 2016).

En la provincia de Cañete, dentro del distrito de Nuevo Imperial, 6 empresas representan el sector comercio en el rubro vitivinícola, el cual 5 de ellas no cuentan con un sistema automatizado en su proceso de embotellamiento, y la Vitivinícola “Don Genaro” es uno de ellos.

Es por eso que nace la investigación, en base a las deficiencias y debilidades las cual se encuentra en el sector, debido a su ineficiencia del proceso de embotellamiento, que genera mermas, al no contar con la tecnología necesaria que sirva de base para contribuir en su desarrollo, que como bien se sabe la demanda de este producto se encuentra en crecimiento.

La industria del vino se encuentra en crecimiento en los últimos años, debido a la demanda que no solo se encuentra localmente, sino también en el internacional.

Por ello, la empresa Vitivinícola que será objeto de estudio, esta hace 5 años en el mercado y se dedica a la fabricación de vinos. Pero sus deficientes procesos hacen que muchas veces cometan errores. Teniendo en cuenta el DAP (véase en la página 104), se puede observar que el cuello de botella que se produce dentro de la empresa es el llenado

o embotellamiento, ya que este depende del estado de ánimo o la eficiencia del operario para ejecutar un buen trabajo.

Finalmente, los problemas principales que se encuentra dentro de la empresa hacen que el producto salga en mala calidad, genere mermas y por ende perdidas hablando en términos monetarios.

A través del método de observación e información brindada por el encargado de área, se puede decir que los problemas que surgen dentro de la empresa son:

- Ineficiente proceso de embotellamiento.
- Mal proceso de filtrado.
- Mala planificación de producción.
- No tener un proveedor de uvas estable.

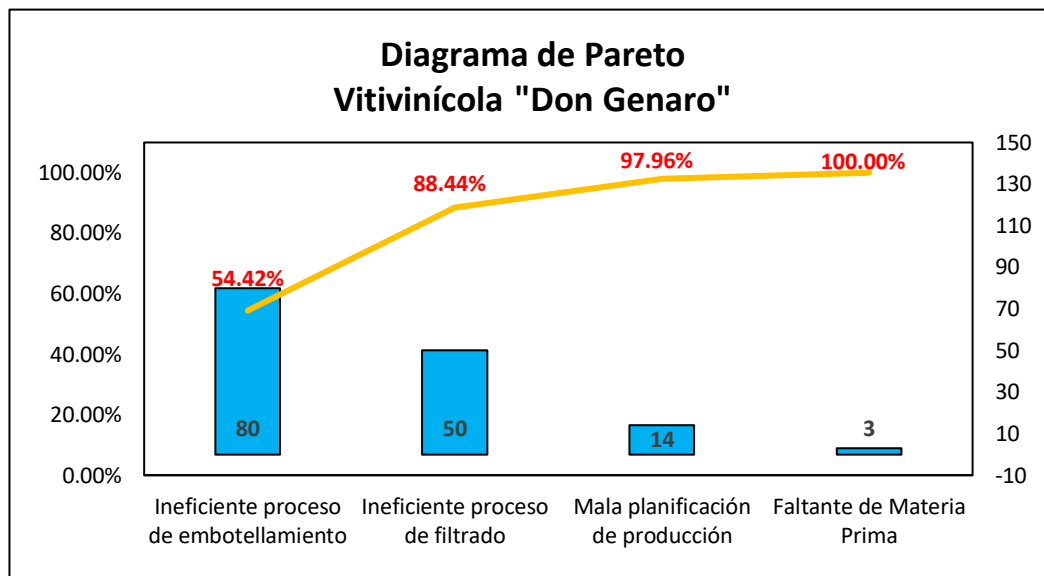
Con relación a la producción realizada entre los meses julio, agosto y septiembre se tiene los diferentes números de incidencias (frecuencias) y porcentajes de los problemas mencionados.

Tabla 1

*Pareto de los eventos de la empresa*

<b>Problemas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>	<b>%TOTAL</b>	<b>%TOTAL ACUM.</b>
Ineficiente Proceso de embotellamiento	80	80	54.42%	54.42%
Ineficiente proceso de filtrado	50	130	34.01%	88.44%
Mala Planificación de producción	14	144	9.52%	97.96%
Faltante de Materia Prima	3	147	2.04%	100.00%

*Elaboración Propia*



*Figura 1 Grafica de barras del resultado de Pareto con respecto a los problemas con mayor índice dentro de la empresa. Elaboración Propia*

El gráfico nos muestra el problema más crítico dentro de la empresa, el ineficiente proceso de embotellamiento, siendo esta el conveniente para la realización del estudio.

Luego de haber analizado los problemas con más frecuencias dentro de la empresa que se originan dentro del proceso de obtención de la materia prima, proceso de elaboración del producto y venta, se procederá a realizar el diagrama de Ishikawa para determinar las causas que originan la ineficiencia dentro del proceso de embotellamiento.



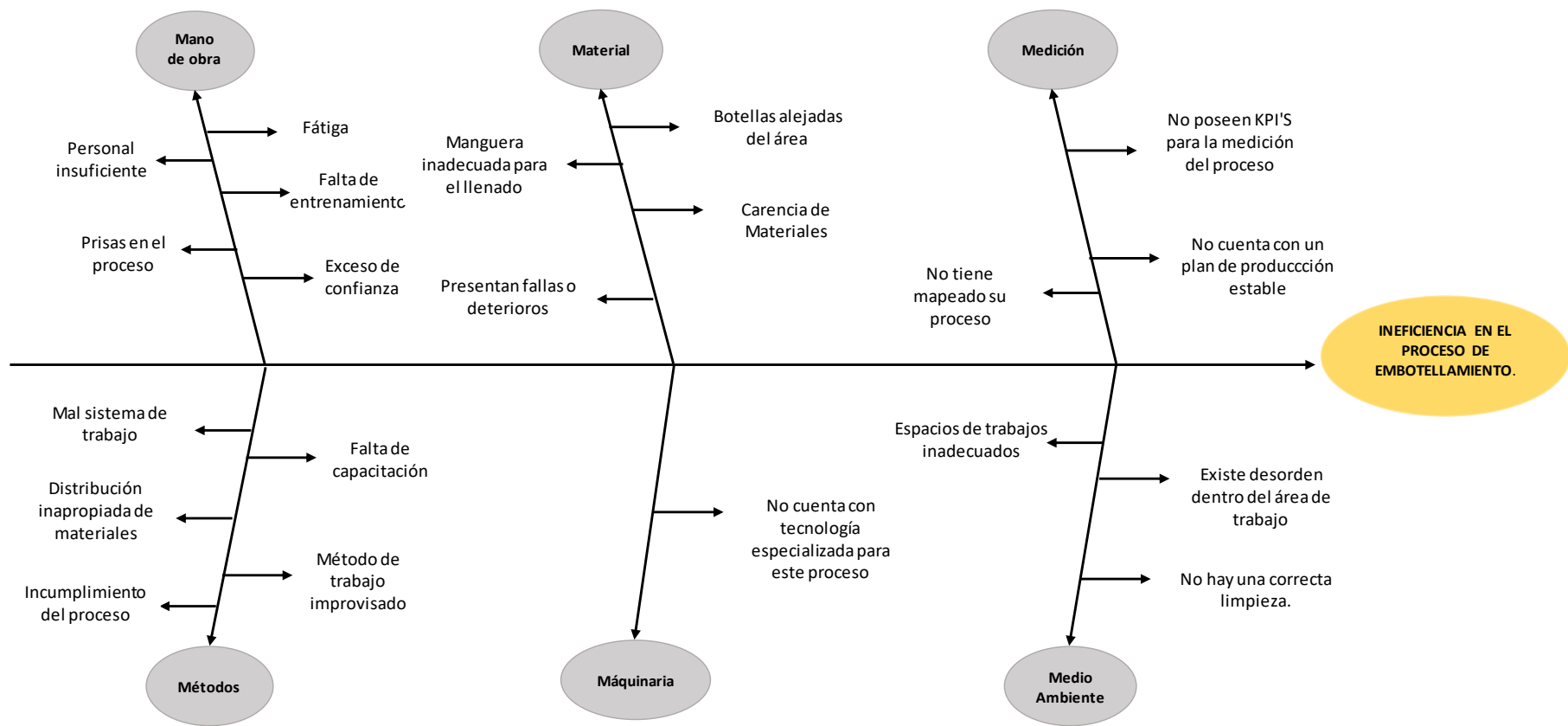


Figura 1 Diagrama de Ishikawa realizado para obtener las causas raíces de la ineficiencia en el proceso de embotellamiento. Elaboración Propia

Del diagrama de Ishikawa en base al problema principal (Ineficiencia en el proceso de embotellamiento), se analizan las causas raíz y el nivel de calificación (porcentajes de ocurrencias dentro de la empresa), verificadas posteriormente por el encargado de planta.

Tabla 2

*Factores de Ponderación de causas raíz*

	CAUSAS RAÍCES	CALIFICACIÓN	Causas raices con más presencia
<b>MANO DE OBRA</b>	Personal Insuficiente	0.5	9%
	Fatiga	0.15	3%
	Falta de entrenamiento	0.7	13%
	Exceso de confianza	0.15	3%
	Prisas en el proceso	0.8	14%
<b>MATERIAL</b>	Manguera inadecuada para el llenado	0.4	6%
	Botellas alejadas del área	0.7	11%
	Carencia de materiales	0.8	12%
	Presencia de Fallas o deterioros	0.5	8%
<b>MEDICIÓN</b>	No poseen KPI'S para la medición del proceso	0.5	9%
	No cuenta con un plan de producción estable	0.6	11%
	No tiene mapeado su proceso	0.7	13%
<b>MÉTODOS</b>	Mal sistema de trabajo	0.7	11%
	Falta de capacitación	0.8	13%
	Distribución Inapropiada de Materiales	0.6	10%
	Metodo de trabajo improvisado	0.6	10%
	Incumplimiento del proceso	0.6	10%
<b>MAQUINARIA</b>	No cuenta con tecnología especializada para este proceso	0.5	8%
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	espacios de trabajos inadecuados	0.6	11%
	Existe desorden dentro del área de trabajo	0.7	13%
	No hay limpieza correcta	0.7	13%

*Nota: La calificación se basó en la influencia del problema con respecto a la generación de deficiencias dentro del área de embotellamiento, teniendo en cuenta el rango de 0 a 1, donde 0 = poco influyente y 1= muy influyente. Por otro lado, para el porcentaje de causas raíces, se multiplico por la valoración de cada factor (Tabla N°3). Elaboración Propia*

Tabla 3

*Factores de calificación*

<b>FACTORES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Mano de Obra	18%
Material	15%
Medición	18%
Métodos	16%
Maquinaria	15%
Medio Ambiente	18%

*Nota: El porcentaje de la valoración hacia el problema, fue proporcionada por el encargado de la producción. Elaboración Propia*

Tabla 4

*Resumen de causas raíz*

<b>RESUMEN</b>		
<b>Mano de Obra</b>	<b>CR1</b>	Falta de entrenamiento y prisas en el proceso
<b>Material</b>	<b>CR2</b>	Carencia de materia primas y posición mal distribuida
<b>Medición</b>	<b>CR3</b>	Plan de producción inestable sin mapeo de su proceso
<b>Métodos</b>	<b>CR4</b>	Sistema no establecido para conocimiento del operario en el proceso
<b>Medio Ambiente</b>	<b>CR5</b>	Desorden, falta de limpieza y espacio no adecuado en el área de trabajo

*Elaboración Propia*

Por ello, cada una de las posibles soluciones que se planteen debe estar enfocadas en mejorar el proceso de embotellamiento, para así tener un resultado óptimo.

Todas estas causas generan un porcentaje de pérdida monetaria dentro de la empresa, teniendo como problema principal el ineficiente proceso de embotellamiento.

A continuación, los costos por elaborar una botella de 750 ml de vino.

Tabla 5  
*Costo de Materia Prima*

<b>BOTELLA 750 ML</b>	
<b>PRODUCTO</b>	<b>P.U (S/.)</b>
Botella	0.65
Tapas	0.06
Capsulas	0.08
Etiquetas	0.23
Transporte	0.15
Uva(1,2 kg)	1.8
<b>TOTAL</b>	<b>2.97</b>

*Elaboración propia*

Tabla 6  
*Costo de Mano de obra*

<b>BOTELLA 750 ML (Mano de Obra)</b>	
<b>Actividad</b>	<b>costo (S/.)</b>
Despalillado, chancado y prensado	0.5
Destilado	2.5
Filtrado	0.2
Conservación del mosto	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>3.3</b>

*Elaboración propia*

De los cuadros se obtiene un total S/6.27, costo total por elaborar una botella de 750 ml.

Durante la recolección de datos se obtuvo un porcentaje de 8% en merma, que se obtiene a partir de la falta de técnicas o herramientas necesarias para el desarrollo del proceso de producción, se sabe que se realizaron un total de 25,504 embotellamientos con respecto al año 2018.

Por ende, teniendo el costo de fabricación por unidad de S/ 6.27 con un rango total de entre 96 a 400 botellas pérdidas mensuales que equivalen entre 90,000 a 150,120 litros de vino, se estaría perdiendo en producto o materia prima de S/ 677 a S/ 2,822 por mes.

Por otro lado, en ventas la pérdida sería un poco más, ya que la venta por unidad en una caja de 12 es de S/ 9.16, teniendo como referencia el rango de 96 a 400 botellas que se pierden por la ineficiencia en el proceso de embotellamiento, la pérdida sería de entre S/ 879.36 a S/3,664.

Siendo una empresa pequeña al año estaría perdiendo S/ 18,689.33 en ventas, el cual este monto serviría para adquirir tecnología, nuevo personal, certificaciones, o incrementar la producción.

A continuación, se muestra el detallado de los embotellamientos con respecto al año 2018, el porcentaje de merma (8%), pérdidas en ml, pérdidas en soles, los costos de producción, ventas (S/.), utilidad bruta y Porcentaje de pérdidas con respecto a la utilidad bruta (%). Teniendo en cuenta que todo lo que se embotella sale a la venta.

Tabla 7  
*Costo de ventas*

MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL 2018
N° embotellamientos	3000	3000	2500	1500	1200	1200	1200	1200	1200	1500	3000	5004	<b>25504</b>
Merma(8%) en botellas	240	240	200	120	96	96	96	96	96	120	240	400	<b>2040.32</b>
PERDIDA(ML)	180000	180000	150000	90000	72000	72000	72000	72000	72000	90000	180000	S/ 300,240.00	<b>1530240.00</b>
PERDIDA EN PRODUCTO(S/)	S/ 1,504.80	S/ 1,504.80	S/ 1,254.00	S/ 752.40	S/ 601.92	S/ 601.92	S/ 601.92	S/ 601.92	S/ 601.92	S/ 752.40	S/ 1,504.80	S/ 2,510.01	<b>S/ 12,792.81</b>
PERDIDA EN VENTAS(S/)	S/ 2,198.40	S/ 2,198.40	S/ 1,832.00	S/ 1,099.20	S/ 879.36	S/ 879.36	S/ 879.36	S/ 879.36	S/ 879.36	S/ 1,099.20	S/ 2,198.40	S/ 3,666.93	<b>S/ 18,689.33</b>
COSTO DE PRODUCCIÓN	S/ 18,810.00	S/ 18,810.00	S/ 15,675.00	S/ 9,405.00	S/ 7,524.00	S/ 7,524.00	S/ 7,524.00	S/ 7,524.00	S/ 7,524.00	S/ 9,405.00	S/ 18,810.00	S/ 31,375.08	<b>S/ 159,910.08</b>
VENTAS(S/)	S/ 27,480.00	S/ 27,480.00	S/ 22,900.00	S/ 13,740.00	S/ 10,992.00	S/ 10,992.00	S/ 10,992.00	S/ 10,992.00	S/ 10,992.00	S/ 13,740.00	S/ 27,480.00	S/ 45,836.64	<b>S/ 233,616.64</b>
UTILIDAD BRUTA	S/ 8,670.00	S/ 8,670.00	S/ 7,225.00	S/ 4,335.00	S/ 3,468.00	S/ 3,468.00	S/ 3,468.00	S/ 3,468.00	S/ 3,468.00	S/ 4,335.00	S/ 8,670.00	S/ 14,461.56	<b>S/ 73,706.56</b>
<b>%PERDIDAS CON RESPECTO A MI UTILIDAD BRUTA</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>

*Nota: El cuadro se realizó en base la información brindada por el gerente de la empresa. Elaboración propia*

Por ello se ha identificado 2 variables dentro del problema

1. Proceso Productivo (Variable Independiente)
2. Nivel de Merma (Variable Dependiente)

### **Justificación**

El sector vitivinícola en el Perú se encuentra en crecimiento, por lo que se puede encontrar diversas empresas de producción de vinos establecidos en el mercado, y otras recién saliendo a flote. Estas organizaciones mayormente se encuentran ubicadas en las zonas sureñas de nuestro país, el cual uno de los problemas fundamentales es que muchas de ellas no van de la mano con herramientas que ayuden en el aumento de la productividad, ya sea por falta de conocimiento o por el simple hecho de creer que los métodos empíricos que utilizan son correctos.

Por ello, el proyecto de investigación se enfocara de manera teórica en brindar posibles soluciones al problema identificado dentro de la vitivinícola “Don Genaro”, a través de diversas metodologías y herramientas aprendidas en el transcurso de la formación universitaria, por el cual se hará usos a las teorías sobre el proceso productivo, en donde se deberá buscar formas para planificar de tal forma que mantenga un nivel de eficiencia constante, con el fin de evitar mermas en el uso de los recursos, materiales técnicos y humanos que se necesitan para llevar a cabo el proceso de embotellamiento.

El estudio práctico realizado es de suma importancia para la empresa, ya que en el se presenta posibles soluciones para estabilizar los altos niveles de merma que generan pérdidas monetarias dentro de la organización, debido a la ineficiencia del embotellamiento del producto. Por ello, se hará uso de medidores (KPI'S) para recolectar información con respecto al proceso productivo y a las mermas. En

adición, se utilizarán datos históricos de la empresa para realizar comparativa e identificar indicadores que nos ayuden a poder calcular los niveles de merma a causa de la ineficiencia del proceso. Con eso se reduciría la pérdida en ventas que es de S/ 21,022.20, que se genera debido al mal proceso de embotellamiento.

Con el estudio se permitirá responder las inquietudes del empresario y desarrollar metodologías que ayuden en el crecimiento del sector vitivinícola dentro del distrito, como en la provincia. Siendo el factor importante la reducción de merma que se produce debido a la falta de herramientas para desarrollar un proceso eficiente.

Por eso, el fin del proyecto es aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto real, de manera que el estudio sirva a futuro para las micro y pequeñas empresas vitivinícolas que realizan un mal proceso de embotellamiento y que deseen implementarla con una reducida inversión.

### **1.1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1.1. Antecedentes Internacionales**

En el Instituto Finlay de vacunas realizaron una investigación preliminar de las mermas productivas, teniendo como base de estudio diferentes escenarios de la planta de procesamiento de aséptico y envase. Por el cual, la recolección de datos de las áreas de etiquetado, embotellado, formulación y envase, fueron parte para encontrar el problema principal, que era la incidencia de merma en el llenado de vacunas que se suscitaba dentro de la planta. Por ello, Gonzales; Gutiérrez; Naranjo; Cepero; Reyes; Rodríguez; Contreras; Lazo; Villegas; Teruel; Chacón (2018), quienes en su investigación “Evaluación preliminar y actualización de las mermas productivas para mejorar la rentabilidad del Instituto Finlay de vacunas” lograron establecer como objetivo principal actualizar los estándares de las mermas para los procesos de producción de las vacunas, para así lograr constituir una herramienta útil



que incidiera sobre los costos de producción y mejorara la eficiencia de la empresa a través de sus variables de estudio (mermas productivas y rentabilidad), teniendo como métodos de estudio el balance de masa y diagrama de bloques, para facilitar la identificación de los productos objeto de estudio y el proceso productivo de inicio a fin, concluyen que lo primero en tomar en cuenta sobre las mermas productivas, es cuando se realiza la elaboración de la planta, ya que es sumamente importante considerar el diseño, instalación y maquinaria. Teniendo todos esos puntos en la cabeza nos permitirá reducir las mermas, ahorrar energía y una producción fluida. Además, durante el proceso productivo existen muchas tomas de muestras y todas son necesarias para generar un buen resultado. Los autores nos permiten esclarecer puntos importantes dentro de la investigación, ya que utiliza términos que son de mucha ayuda para la realización de la investigación, teniendo en cuenta que un buen proceso productivo depende mucho de la maquinaria y diseño de planta que se utilice, aclarando que las mermas son inherentes al proceso, pero un buen plan elaborado, reducirá el desperdicio que se genera, por la mala práctica, por ello en su investigación identificaron un costo total de merma para el 2015 de 1.764.299 pesos cubanos, reduciéndolo para el año siguiente a 253.593 pesos cubanos.

Ibáñez (Chile, 2016) realizó una investigación llamada "Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa Puerto De Humos S.A sobre el bajo rendimiento del proceso productivo de la empresa Puerto de Humos S.A., teniendo como objetivo, establecer una mejora para el área productiva, a través de herramientas de mejora continua, proyecto 5 SOLES y manufactura esbelta, a fin de incrementar la productividad y reducir el desperdicio, teniendo así un lugar de trabajo limpio y con índices de satisfacción laboral, haciendo uso de técnicas de levantamiento de procesos mediante diagramas de procesos, a fin de reconocer los

diferentes parámetros de función que acceda a identificar puntos clave de la productividad, como también la evaluación de la productividad de la empresa". Ibáñez (2016) concluye que la identificación del cuello de botella es vital para identificar el posible problema, como también el manejo de indicadores que sirven para darle seguimiento a través del tiempo, y poder dar posibles soluciones. El autor utiliza herramientas de ingeniería Industrial de manera eficiente, en donde nos ayuda a considerar algunos puntos para la realización de la investigación, tomando en cuenta que el manejo adecuado de los recursos nos ayuda a disminuir los desperdicios, creando un plan de mejora continua, en donde llego a incrementar los kilogramos mensuales a 3.150 y teniendo una reducción las pérdidas de 30% a 5%, el cual permitiría una mejor productividad y eficiencia en el proceso, como la satisfacción del cliente.

Molina (Costa Rica, 2013) realizó una investigación "Análisis de la pérdida de jarabe terminado en la producción de bebidas carbonatadas con mayor índice de merma en una embotelladora, a través de datos históricos, siendo su objetivo principal, el análisis de pérdida de jarabe, llevándose a cabo con el fin de generar un acercamiento a la industria, y dar a conocer sobre los procesos e incidencias en el rendimiento de la operación dentro de la empresa, para el hallazgo del problema utilizo herramientas como diagrama de Pareto, diagrama causa y efecto (Ishikawa) y lluvia de ideas. Por otro lado, utilizó metodologías como descripción del proceso de preparación de jarabe terminado, que se basó en observaciones de las labores que realizaban los operadores, la siguiente metodología que se utilizo fue la determinación de los jarabes con mayor incidencia de merma, que se realizó a través de la recopilación de datos para realizar el análisis e identificar las bebidas con más frecuencia de merma. La investigación concluye, que un proceso poco automatizado

o manual, siempre tendrá problemas de incidencias de mermas. Por otro lado, recomienda realizar un estudio de capacidad de procesos de llenado y concentración con mayor frecuencia, ayuda a validar la tecnología empleada. El estudio realizado por Molina, nos ayuda a utilizar técnicas de mejora y también a tener en cuenta, que siempre en un proceso no automatizado, existe gran probabilidad de que sea alto la merma, generando bajos ingresos monetarias e ineficiencia en el proceso productivo. Es por ello que dentro de su estudio logra un porcentaje de merma de 86% de jarabe terminado en el área de embotellado, por realizar un proceso manual, siendo la recomendación, implementar tecnología dentro de la empresa, para que los índices de mermas reduzcan”.

Constante (Guayaquil-Ecuador, 2014) quien se enfoca en su estudio “Mejoramiento de la producción de una planta embotelladora de Cerveza súper línea de Cervecería Nacional, en brindar a través de un análisis estructurado, mantener en óptimas condiciones las instalaciones, maquinarias y equipos, sean estos nuevos o no, para lograr alcanzar un elevado porcentaje de confiabilidad, siendo el problema el bajo rendimientos en la línea de envasado, teniendo como objetivo principal realizar un diagnóstico de la situación actual y recopilar información sobre las paradas no programadas existentes en el área de producción, con la ayuda de un procedimiento a fin de generar un mantenimiento preventivo de los equipos del área de envase aplicando el TPM y Diseño de un instructivo, para el arranque de máquinas, concluye en que a través de una herramienta se puede tener un respaldo para la gestión de mejora continua y obteniendo de esa forma la eficiencia en el proceso. Por otro lado, menciona que, para un sistema automatizado, la identificación de la criticidad del problema, ayuda a generar estrategias de mantenimiento preventivo, lo cual permite utilizar mejor los recursos, teniendo como resultados

mejoras en el resultado de desempeño del área. Constante hace uso de la metodología TPM, para dar posibles soluciones a su problema teniendo como recomendación que la gerencia debe estar comprometida, a fin de que tenga continuidad, y se dé la solución a los problemas y seguimiento a las acciones planteadas".

Tuarez (Guayaquil-Ecuador, 2013) realizó un estudio llamado "Diseño de una mejora continua en una embotelladora y comercializadora de bebidas de gaseosas de la ciudad de Guayaquil por medio de la aplicación del TPM (Mantenimiento Productivo Total), a fin de saber cómo mejorar la fiabilidad de los equipos mediante la colaboración de los trabajadores, debido a que era un problema por falta de disponibilidad de los equipos para mantenimiento preventivo, teniendo otro factor la falta de técnicos disponibles. Por ello, decidió implementar el TPM, el cual busca mejorar las habilidades de los operadores, para que el proceso de producción sea fluido y no se detenga por averías en los equipos, siendo otro de los objetivos del TPM, la reducción de mermas, por mala manipulación de los recursos". El autor tiene como objetivo principal la implantación efectiva y gradual de un sistema continua bajo la filosofía del TPM en la planta elaboradora y comercializadora de bebidas gaseosas, a través de la incrementación de la eficiencia de las líneas de embotellado mediante tiempos improductivos, como también la disminución de desperdicios del producto, que se generan debido a fallas el proceso de elaboración. Por otro lado, concluye en que la implementación de la herramienta, incrementó el OEE de la llenadora de botellas, ya que el personal a través del tiempo mejoro en sus actividades, sin necesidad de requerir esfuerzo físico u horas adicionales a su jornada laboral, como también el beneficios al aprendizaje y practicar los conocimientos que iba adquiriendo por la uso de esta metodología, teniendo como resultados el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo que el mes de Enero contaba

con un 57% y para el mes de Junio al 91%. Por otro lado, se logró la eficiencia del embotellamiento de 66.67% a 74.84%.

Bernabéu (España, 2014) en su estudio "Automatización de un sistema de llenado de barriles, nos dice que un buen diseño y una buena implementación pueden mejorar la productividad de una organización, así se realice con recursos limitados. El autor realizó la investigación, con el principal objetivo de diseñar e implementar un sistema no solo correcto, si no teniendo en cuenta los recursos con los que contamos a nivel de sensores y actuadores, además conseguir el rendimiento óptimo de la cadena de producción". El autor hace uso de la metodología PL7micro, el cual es un programa que sirve para funcionamiento de un automatismo del secuencial, el cual contiene gráficos accesibles mediante teclado o ratón permitiendo configurar: etapas, transiciones, enlaces, reenvíos, macro, etc. El cual tuvo como resultado un proceso automatizado, haciendo uso de las tecnologías que sirven para el buen desempeño dentro de un proceso, como también la facilidad de mantenimiento, además de aumentar la fiabilidad del sistema eliminando contactos móviles y añadiendo la capacidad de detectar e indicar las posibles averías.

#### **1.1.1.2. Antecedentes Nacionales**

Arévalo (Lima, 2014), realizó un estudio "Propuesta de mejora de procesos en el área de producción de una empresa vitivinícola, sobre el análisis de los procesos productivos en una empresa vitivinícola, detallando las principales herramientas que puede utilizar para obtener mayores beneficios. Por ello, recopila información acerca del sector industrial del vino, determinando las causas principales del problema, para luego dar una posible solución, haciendo uso de metodologías como, Diagrama de Pareto y Diagrama de causa/ efecto (Ishikawa), para detectar la frecuencia del problema, y utilizando herramientas como el 5'S para posibles soluciones, teniendo

en cuenta las Buenas prácticas de Manufactura (BPM). Luego de analizar la información el autor tiene como conclusiones, que a través de procesos mejorados y automatizados se tiene menor desperdicio, reducción del tiempo durante el proceso productivo, como también compromiso en las actividades por parte de los trabajadores dentro de las áreas". El estudio nos muestra la capacidad de desarrollar, diferentes herramientas de Ingeniería Industrial, que sirven en el desarrollo de la investigación, haciendo uso del BPM, para poder definir una estratégica que ayuda en la gestión y mejora del rendimiento, desarrollando una mejora continua, Por otro lado, nos menciona que, obteniendo tecnología, se tiene menores costos de producción, debido a reprocesos a causa de errores humanos.

Rodríguez (Trujillo, 2016) realizó una investigación "Propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco aplicando Lean Manufacturing, para aumentar la productividad en la empresa bodegas El Zarco, analizando los factores que afectan la eficiencia de máquina y el rendimiento del proceso, reconociéndose el impacto que ocasionan. Entre los factores encontrados, el autor encontró 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. El estudio tuvo como objetivo principal, proponer mejoras del proceso productivo del vino borgoña semiseco para incrementar la productividad, haciendo uso de herramientas, tales como el BPM, HACCP y 5'S de calidad, a fin de mejorar su línea a nivel de la producción del vino borgoña semiseco". El autor concluye que con esta propuesta de mejora se puede llegar a reducir los tiempos y mermas en las actividades de producción y así como la supervisión y control de procesos. La investigación nos brinda información acerca de herramientas, que ayudan a mejorar el proceso, haciendo uso del BPM, HACCP y 5'S, que ayudan a contribuir en un proceso más

limpio, eliminando mermas y pérdidas. También, comprueba que en los indicadores de gestión (aumento y disminución) en algunos casos es factible realizar la aplicación de la propuesta, según los datos cuantitativos proyectados, el cual se obtienen resultados positivos, donde se puede tener una mejor visión en las mejoras en el ratio de la productividad total, la cual aumentó en un 57% con respecto al año anterior.

Valencia (Cusco, 2016) realizó el estudio "Incremento de la eficiencia mediante la sincronización de la línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco con el método DMAIC – 2016, sobre la ineficiencia de la línea de envasado de la planta Cervecería Backus en formato de 620 ml, utilizando la metodología DMAIC, para incrementar la eficiencia de la línea de envasado, teniendo como objetivo general sincronizar la línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco soportada en la metodología DMAIC para incrementar su eficiencia, a través de la regulación de las velocidades de las máquinas de la línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco para visualizar el incremento de la eficiencia y un interfaz a fin de agilizar el trabajo de control de los supervisores de línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco. Además, otra herramienta que utiliza el autor es el ciclo de Deming (PDCA), que representa la base de la mejora continua". El autor concluye, que un buen proceso de embotellamiento, haciendo uso correcto de herramientas evitara desperdicios, incrementando así la eficiencia, ya que el uso correcto hará que la propuesta de sincronización del proceso de la línea de envasado reduzca en 76.42%, lo cual indica un incremento de la eficiencia en 9.34%, del total hallado que fue de 87.78%, pasando a 97.12%, esto con el balance de máquinas y transportadoras. Por otro lado, la innovación presentada se encuentra clasificada dentro del tipo de rapidez y beneficio brindado por la interface regular, es decir, ofrece un beneficio de 40% a 69%.

Mendoza (2017) quién realizo “Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017 en donde tuvo como objetivo principal mejorar el proceso productivo a través del diseño de una propuesta de mejora para la producción de bebidas rehidratantes, diagnosticando la situación actual del proceso de producción de la empresa, como también categorizando los procesos de producción y sus subcategorías, con el fin de reducir costos, mejorar la productividad, incrementar la calidad y satisfacer al cliente, haciendo uso de la metodología holística, teniendo una investigación no experimental y de diseño longitudinal – transversal, en cual se obtuvo resultados un nivel del 63% de ineficiencia en la subcategoría de acondicionamiento”. Por ello, el autor propone hacer uso de metodologías de lean manufacturing, tales como las 5’S y jidoka, eliminando los tiempos de espera y transporte innecesarios dentro del proceso, como también la reducción de costos de producción e incrementar la productividad, para pasar de un tiempo de ciclo de 34 horas a 30 horas, aumentando una tasa de productividad de la línea de envasado del 13.36%, teniendo 30, 000 mil litros más al mes. El autor aclara que la automatización de un proceso frente a uno artesanal genera rendimiento y superioridad en aspectos económico, social y tecnológico.

## **1.1.2. Bases teóricas**

### **1.1.2.1. Proceso Productivo**

Según Montoyo (2012) profesor de la Universidad de Alicante, define al “proceso productivo como la producción de bienes y servicios que consiste en realizar un proceso de transformación de los recursos, como materiales, conocimientos y habilidades, mediante el uso de mano de obra o tecnología y la aportación necesaria del capital, siguiendo planes organizados de actuación”. El autor sintetiza la



información de la primera variable, obteniendo así una información clara y concisa del concepto, para el desarrollo de la investigación.

Cartier (2013) menciona que “el proceso productivo es todo sistema de acciones dinámicas orientado a la transformación de los recursos (entradas), denominados factores, en ciertos elementos (salidas), llamados productos, con el objetivo primario de incrementar su valor, concepto éste referido a la capacidad para satisfacer necesidades”.

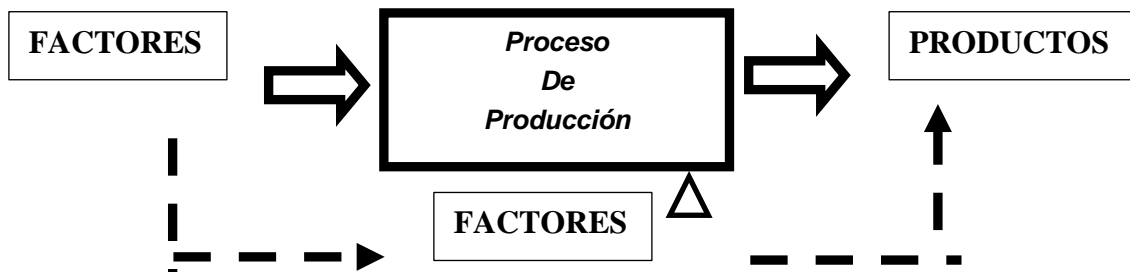


Figura 3. Proceso de producción. Recopilado de Cartier (2013)

Por otro lado, Cartier (2013) nos dice que “los elementos esenciales de todo proceso productivo son:

- ❖ Los recursos: son toda clase de bienes o servicios económicos empleados con fines productivos.
- ❖ Las acciones: ámbito en el que se combinan los factores en el marco de determinadas pautas operativas.
- ❖ Los resultados o productos: en general, todo bien o servicio obtenido de un proceso productivo”.

Finalmente, se puede decir que el autor nos brinda información clara, en donde concluimos que la transformación no se limita exclusivamente a las mutaciones

técnicas inducidas sobre determinados recursos materiales, propia de la actividad industrial.

Según Lara (2015) menciona que “el proceso productivo utiliza diferentes recursos para el desarrollo de un bien o servicio, el cual son las materias primas, mano de obra, máquinas, recursos naturales, etc. Teniendo a partir de estos una transformación, dependiendo la necesidad del cliente. Por otro lado, nos dice, que en los procesos los recursos pueden generar valor, como tampoco lo pueden hacer, obteniendo actividades que no añaden valor económicamente al proceso, siendo llamados desperdicios”.

Los desperdicios deben ser considerados un tema de suma importancia dentro de la organización o empresa, ya que si se tiene niveles bajos de desperdicios se obtiene un proceso limpio, producto de calidad y productividad, generando costos menores, teniendo así precios bajos que hacen que la empresa sea competitiva frente al mercado. Conllevando al crecimiento del consumo y a su vez ganancia y rentabilidad a la empresa.

## **Merma**

Según Gonzales (2011) nos dice que “la merma es la desaparición física de recursos o materiales, como resultado de reacciones físicas o químicas, procesadas durante la elaboración del producto, teniendo en cuenta que las mermas también son bajas de carácter normal, que se generan durante la transformación y que es parte del costo de producción”. El autor también nos menciona el desperdicio, el cual pueden ser evitables o inevitables dentro del proceso de producción, que depende del proceso, ya que existen mermas inherentes u obtenidas por error o falla del proceso. Los desperdicios también tienen una clasificación lógica, son normales los que

forman parte de la transformación o por accidentes de producción, recuperables los que se pueden reprocessar, realizables los que pueden venderse a precio menor del costo, y desechables los que representan una pérdida para la empresa. En conclusión, el autor nos esclarece la segunda variable, teniendo en cuenta que la merma es una pérdida o reducción del material durante el proceso productivo.

Espinoza (2016) menciona que "la merma es la pérdida física en el peso, volumen o cantidad de las existencias, resultantes por causas naturales o inherentes al proceso productivo. Las pérdidas obedecen a un cambio de orden cuantitativo, en las condiciones físicas de los productos generados por las características del bien o aquellas originadas durante un proceso productivo. Por otro lado, también clasifica a la merma como:

### **Merms Normales**

Las mermas normales son las que se producen por cambios de temperatura, factores ambientales o situaciones que se presentan durante el proceso productivo, que pueden estar en condiciones óptimas, pero que deben formar parte del costo de producción.

### **Merms Anormales**

Son las que se producen por deficiencias dentro de los procesos productivos, defectos de la máquina, entre otros factores que deben ser reconocidas como gasto del periodo

### **Merms que se venden**

Esta clasificación se da para productos, que se pueden vender como subproductos, desechos y desperdicios, que se obtiene a partir del proceso productivo, en el cual por su naturaleza estos bienes pueden tener un valor económico, en el cual e pueden vender de manera independiente del producto principal, de esta forma poder retribuir un mínimo porcentaje invertido.

### **Mermas que no se venden**

Mermas producidas de manera inevitable, ya que están absorbidas en el costo de las unidades producidas incrementando el costo por unidad de los productos terminados”.

Según Bruzzi (2014) determina a la “merma como toda la perdida que se produce durante la cadena de distribución y ventas en el mercado del retail, por otro lado, es comprender que parte del inventario inicial se perderá debido a la falta de control persistente en los procesos tanto internos, como externos”.

La merma además significa, “perdida que se produce antes que el insumo generalmente material, entre al proceso de transformación” (Zazenco, 2015), este concepto nos dice que se considera merma a todas las perdidas encontradas durante el proceso productivo, que sufren daño alguno, en el cual la empresa se carga por el costo.

### **1.1.3. Definición de términos básicos**

#### **Proceso**

“Conjunto de actividades planificadas que implican la participación de cierto número de personas y de recursos, coordinados para conseguir un objetivo o satisfacer una necesidad. Estudia la forma en que el servicio se diseña, gestiona y

mejora sus acciones para apoyar la política y estrategia de la empresa” (Montoyo, 2012).

### **Producción**

“La producción es la creación de un producto o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer la demanda del mercado” (Montoyo, 2012).

### **Factor productivo**

“Los factores o recursos productivos son bienes o servicios usados para desarrollar las actividades dentro de un proceso de producción (Montoyo, 2012). Ninguna actividad de un proceso de productivo se desarrolla sin que exista consumo de factores” (Montoyo, 2012).

“El concepto de factor se encuentra asociado a los productos o servicios que una empresa adquiere de un mercado, teniendo el mismo abarcativo de todo bien o servicio consumido en una acción del proceso, con independencia de su “vínculo” con un mercado determinado” (Montoyo, 2012).

### **Actividades improductivas**

El trabajo improductivo es el que genera servicios intangibles, que no añaden valor directamente y que, difícilmente, se pueden almacenar. Por otro lado, las actividades improductivas son las que se emplean en actividades que no contribuyen directamente al crecimiento (Adam Smith).

### **Aforo**

Operación de reconocer las mercancías, verificar su naturaleza y valor, establecer su peso, cuenta o medida, clasificarlas en la nomenclatura arancelaria, determinando los aranceles e impuestos que les son aplicables (Aduanas, s.f.).

### **Productividad**

“La productividad es el valor de la producción por unidad de mano de obra o capital. La productividad depende tanto de la calidad y las características de los productos como de la eficiencia como son producidos” (Porter, 2017).

### **Distribución o Lay-out**

Es una herramienta de la mercadotecnia en cual incluye el uso de estrategias, procesos y actividades que sean necesarias para transportar los productos desde la fábrica hasta al cliente final (consumidor o usuario final) en cantidades precisas y en óptimas condiciones para el momento del consumo.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema Principal:**

¿Cómo mejorar el proceso productivo para reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

¿Cómo mejorar el área de trabajo productivo para reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”?

¿Cómo optimizar el proceso para reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Mejorar el proceso productivo para reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Diseñar estrategias para mejorar el área de trabajo productivo y así reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”.

Determinar cómo optimizar el proceso para reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

Con la Mejora del proceso productivo se reducirá el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”.

### **1.4.2. Hipótesis específicas**

Con el diseño de estrategias de mejora del área de trabajo productivo se va a reducir el nivel de merma del área de embotellamiento de la vitivinícola “Don Genaro”

Con la Optimización del proceso productivo se va a reducir el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo de investigación**

Según Cuesta (2009) nos dice que “el muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. A diferencia del muestreo probabilístico, la muestra no probabilística no es un producto de un proceso de selección aleatoria, ya que los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son escogidos dependiendo la accesibilidad, criterio personal e intencional del investigador”.

Por ello, para la investigación se hará uso del tipo de diseño pre experimental, debido a que no todos los individuos tendrán la misma oportunidad de ser seleccionados, teniendo en cuenta que los datos recolectados se harán en un tiempo determinado, en este caso en el ambiente en que se desarrolla el área de embotellamiento de la vitivinícola “Don Genaro”.

## **2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)**

### **2.2.1. Población**

Arias (2006) nos dice que “la población es el conjunto finito o infinito de elementos con características comunes siendo de utilidad para las conclusiones de la investigación quedando definida por el problema y el objeto de estudio”.

Por otro lado, Hurtado y Toro (1998) define que: “La población es el total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, en este caso todos los elementos que vamos a estudiar, llamado también universo”.

Finalmente, De Barrera (2008) define la población como un: “conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”.

La población para el trabajo de investigación es el número de embotellamientos que se realizan dentro los 26 días que trabaja la empresa.



### **2.2.2. Muestra**

Balestrini (2006) hace mención que una muestra es la parte representativa de una población, cuyas definiciones deben ser los más posibles parecidas a ellas.

López (2004) nos dice que la muestra se realiza cuando la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra, además el muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio.

La muestra para la investigación es la misma que la población, el total de botellas llenadas durante 26 días.

### **2.2.3. Muestreo**

Según Jac Maderos (2015) menciona que el muestreo, es un procedimiento por el que se infieren los valores verdaderos de una población, a través de la experiencia obtenida con una muestra de esta. Además, el uso de muestras para estimar valores de una población ofrece diversas ventajas. Finalmente, afirma que el muestreo permite una reducción considerable de los costos materiales del estudio, una mayor rapidez en la obtención de la información y el logro de resultados con máxima calidad.

Por otro lado, Palella y Martins (2012) dice que cuando se realiza una selección de una muestra, el investigador tiene la obligación describir el mecanismo a utilizar denominando a este proceso muestreo.

El muestreo para la presente investigación, no se realizará, porque la población es igual a la muestra.

## **2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) sostiene que, de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis, la etapa siguiente consiste en la recolección de datos sobre las variables de las unidades de análisis. A continuación, nos muestra los pasos para realizar la recolección de los datos:

1. Definición idónea de la forma de recolectar los datos
2. Elaboración o selección elementos precisos para la investigación
3. Aplicación de los instrumentos.
4. Obtención de los datos
5. Codificación de los datos recolectados
6. Canalización y preparación de los datos.

Por otro lado, Arias (2006) menciona que los instrumentos de recolección de datos son cualquier recurso, dispositivo o formato, que se utilizan para registrar o guardar datos que van a ser procesados, analizados e interpretados.

Durante la recolección de datos del estudio se utilizaron los siguientes instrumentos.

a) La observación

Según Palella y Martins (2012, p. 117), la observación es elemental en todos los campos, consistiendo en el empleo metódico de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia.

Los pasos que integran esta técnica son los siguientes:

1. Objeto a observar

2. Concretar el para qué
3. Cómo se registran
4. Observar detallada, rigurosa y críticamente
5. Registrar los datos observados
6. Analizar e interpretar los datos
7. Elaborar conclusiones

Al término de los pasos mencionados, se inicia con la elaboración del informe de la observación. Palella y Martins (2012) menciona que la modalidad que puede tener la observación es directa, indirecta, participante, no participante, estructurada y no estructurada; definiéndolo de la siguiente manera:

### **Observación directa e indirecta**

La observación directa es cuando se tiene contacto de manera directa con la investigación o hecho. Por otro lado, es indirecta cuando el observador tiene conocimiento del acto o fenómeno referenciándose de otras observaciones realizadas por otros observadores (Palella y Martins, 2012).

### **Observación participante y no participante**

La observación participante se da cuando el observador se une en una investigación y obtiene la información desde adentro, realizando dos tareas a la vez, la cual es desempeñar actividades dentro del grupo y la recolección de los datos deseados por este. Por consiguiente, la observación no participante

es cuando se realiza la recolección de datos desde el exterior, si intervención en el grupo de investigación (Palella y Martins, 2012).

### **Observación estructurada y no estructurada**

La observación estructurada se da cuando se hace uso de herramientas como: cuadros, tablas, fichas, etc. No estructurada es cuando no se utiliza herramientas (Palella y Martins, 2012).

#### b) Encuesta

Grasso (2006) conceptualiza las encuestas como herramientas que sirven para estudios exploratorios y descriptivos, también estudios correlacionales y explicativos, a fin de obtener datos que permita al investigador emitir una decisión por su cuenta la existencia y naturaleza de correlaciones o proponer explicaciones.

#### c) Entrevista

Según el artículo Entrevista (2017) conceptualiza a la entrevista como una conversación con dos o más personas, respondiendo al formato de pregunta-respuesta, además que existen dos elementos esenciales en una entrevista, la cuales son el evaluador, que efectúa las preguntas, y un evaluado, usualmente es el experto para brindar la información a recolectar.

#### d) Hoja de recolección de datos

Según (García, 2011) nos dice que una recolección de datos u hoja de registro, sirven para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías de un evento o problema que se desee estudiar, teniendo en cuenta que este instrumento se utiliza tanto para la identificación y análisis de problemas como de causas. Por otro lado, también menciona que hace fácil la recopilación de datos y su realización de forma que puedan ser usadas

fácilmente y ser analizadas automáticamente. De tal manera, establecido el hecho o fenómeno que se va a estudiar se recogen los datos en un papel señalando las principales definiciones observables. A partir, de la identificación de las razones para la recolección de los datos, es de suma importancia realizarse las siguientes cuestiones:

1. La información es cuantitativa o cualitativa.
2. Cómo se recogerán los datos y en qué tipo de documentos se hará.
3. Cómo se utilizará la información recopilada.
4. Cómo se analizará.
5. Quién se encargará de recoger los datos.
6. Con qué frecuencia se va a analizar.
7. Dónde se va a efectuar.

e) Cronómetro

La Oficina Internacional del Trabajo (1996) conceptualiza al cronómetro como una herramienta que se utiliza para medir tiempos, teniendo dos tipos, mecánicos y electrónicos. Siendo las mecánicas de 3 esferas graduadas, que realizan la graduación cada minuto por vuelta a intervalos de 1/5 de segundo, con las esferas graduadas en 1/100 por minuto y la manecilla que registra cada 30 minutos. Por otra parte, esta los electrónicos que desarrollan las mismas funciones que el mecánico, la cual es medir la duración, teniendo como ventaja cronometrar con vuelta a cero precisamente.

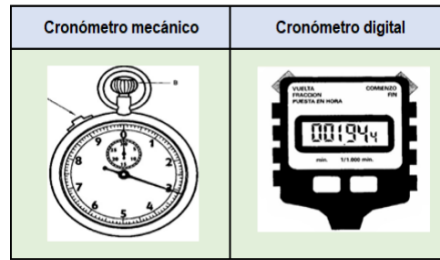


Figura 4. Diseño de cronómetro a utilizar durante la recolección de dato. Fuente OIT

Durante el desarrollo de la investigación, se empleó la técnica principal de la observación indirecta, no participativa y estructurada, porque nos permitirán tomar información con elementos técnicos de los hechos ocurridos dentro de la empresa, el cual nos ayudará a poder encontrar las causas que originan la merma dentro del proceso de producción en la elaboración de vinos de la vitivinícola “Don Genaro”.

Por otro lado, se utilizará la técnica de investigación, el cual consta en realizar un formato de entrevista, que se realizará junto al encargado de la producción, con el objetivo de tener un mayor detalle del proceso de producción de vinos.

A continuación, en la tabla 2 se muestra como se tratará la información a lo largo de la investigación.

Tabla 8  
*Información de la Investigación*

OBJETIVOS	FUENTES E INFORMANTES	TÉCNICAS	HERRAMIENTAS	TRATAMIENTO DE DATOS	RESULTADOS ESPERADOS
Determinar cómo mejorar el área de trabajo productivo para reducir el nivel de merma del área de embotellamiento de la vitivinícola "Don Genaro"	Bibliografía	Investigación del área de trabajo	Material de Investigación	Análisis bibliográfico	Analizar las metodologías de ingeniería para mejorar el área de trabajo productivo.
Determinar cómo optimizar la mano de obra para reducir el nivel de merma del área de embotellamiento de la vitivinícola "Don Genaro"	Bibliografía	Encuesta a los trabajadores	Hoja de encuesta	Análisis bibliográfico	Determinar el índice de rendimiento y eficiencia del operario.

*Elaboración Propia*

## **2.4.Procedimiento**

A partir, de la información recolectada se hará uso de técnicas de procesamiento de datos, siendo una de estas la tabulación de datos, en donde se agruparán de manera individual los datos que se encuentren dentro del proceso. Además, el uso de cuadros estadísticos para la organización final.

### ***Estadística descriptiva***

Se hará uso de la estadística descriptiva, ya que tiene como objetivo resumir la información contenida en los datos encontrados de forma fácil y presentable posible, obteniendo así los parámetros que distinguen las características de un conjunto de datos, haciendo uso de las tablas de frecuencias, a partir de las cuales se obtienen los estadísticos.

### ***Estadística Inferencial***

La estadística inferencial se empleará como mecanismos, para deducciones y realizar estimaciones de pruebas puntuales o intervalos de confianza, también pruebas de hipótesis y pruebas paramétricas (como de media, de diferencia de medias, proporciones, etc.).

Por otro lado, la estadística inferencial es útil para el análisis de poblaciones y tendencias, en el cual se puede plantear ideas de posibles acciones y reacciones de la misma cara a condiciones específicas.

Para el procedimiento se hará uso de los siguientes procedimientos para analizar los datos:

### ***Reducción de datos***

Mediante la elaboración de recolección de información o datos, se realizó una revisión y recopilación bibliográfica. Por ello, se diseñaron instrumentos de datos, tales como cuestionarios y guías de entrevistas con el objetivo de obtener información. Por ello, en

este procedimiento se pasará a la validación y/o revisión de los instrumentos de recolección de datos por expertos en el campo de la investigación.

### ***Análisis descriptivo***

En este procedimiento se llevará a cabo una revisión crítica de la información obtenida a través del campo de estudio, realizando un análisis y sistematización descriptiva de las conclusiones de acuerdo a la organización de los resultados.

### ***Triangulación***

En esta última fase se realizará las 3 fases de triangulación, siendo la primera la triangulación de las conclusiones obtenidas por las entrevistas realizadas a través de los instrumentos utilizados en el campo de estudio. En el Segundo se hará una comparación y relación de los enfoques cuantitativos y cualitativos de la actividad anterior, Por último, se realizará la discusión y lluvia de ideas, seguido de eso se examinará la propuesta de investigación y el diagnóstico final.

#### **2.4.1. Diagrama Causa y Efecto (ISHIKAWA)**

Antonio Valls (2015) nos dice que, en una filosofía de mejora es esencial el trabajo en equipo, la cual se lleva a cabo por el personal operativo que maneja las diferentes actividades funcionales dentro de la organización. Por ello, una herramienta muy agradable para la solución ante la presencia de un problema, es el diagrama de causa efecto o Ishikawa, en tributo a su creador.

El Objetivo del desarrollo del diagrama es clasificar cada causa identificada durante la investigación, a través de algún método de recolección de ideas de un evento presenciado. Con la clasificación y su representación sobre algún material, se logra obtener una clara visión de lo que se tiene en interior tras un determinado efecto o resultado empresarial, además de la percepción de un problema en general en donde



todos los colaboradores están involucrados en resolver a un buen nivel de extensión y profundidad.

Esta metodología se puede utilizar para poder resolver diversos problemas internos dentro de la organización. Para su realización, se inicia definiendo cinco o seis problemas que son importantes en el desarrollo de un problema que se va analizar. Tales pueden ser procedimientos, métodos, materiales, mano de obra, etc.

Esta metodología determina cada causa raíz influyente en un problema general, yendo de menos a más, teniendo en cuenta que el objetivo es ir aislando las causas con mayor índice repetitivo, para así evitar la patología del tratamiento de problemas.

#### **2.4.2. Diagrama de Pareto**

Según la Sociedad Latinoamericana para la Calidad hace mención que es una de las herramientas que a través de graficas separa diferentes tipos de un problema, a fin de que se pueda convertir en una información amena y fácil de trabajar, siendo prioridad la disminución de los problemas encontrados durante la investigación, teniendo en cuenta que se utilizara para mejoras en forma general (80% de problemas encontrados).

¿Cuándo se utiliza?

1. Cuando se encuentra un material o servicio por mejorar
2. Existe necesidad de atención de problemas o causas de manera inmediata
3. Al encontrar formas de mejorar.
4. Analizar diferentes grupos de bases de datos
5. Tratando de buscar las causas principales del problema
6. Evaluando cambios realizados a un proceso
7. Cuando la información se puede clasificar.
8. El rango de cada ítem es importante

Por otro lado, también nos dice que el diagrama de Pareto es una técnica que es muy usada y útil para encontrar causas principales durante una investigación de mejora de proceso. Este en muchos casos permite visualizar las incidencias de problemas con mayor impacto. En casos típicos, los pocos (pasos, servicios, ítems, problemas, causas) son responsables por la mayor parte del impacto negativo sobre la calidad. Si enfocamos nuestra atención en estos pocos vitales, podemos obtener la mayor ganancia potencial de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad.

Los investigadores utilizan esta técnica cuando existen varios objetivos durante la elaboración de mejorar para los proyectos.

1. Analizar causas
2. Evaluar resultados
3. Realizar una mejora continua

El diagrama de Pareto es sumamente importante, ya que nos apoya en poder visualizar un antes y un después, y ver el progreso que se ha obtenido.

La propuesta de mejora de esta investigación se sustenta en la filosofía Lean Manufacturing, el cual se encuentra basada en el recurso humano de la organización o empresa, que define la manera de mejorar y optimizar un proceso de producción enfocándose en analizar, identificar y eliminar todo causante que genere desperdicio, como también procesos o actividades que generen el uso de recursos no necesarios para el desarrollo del producto o desarrollo del servicio ( Sociedad Latinoamericana para la Calidad).

Por otro lado, la teoría del Lean Manufacturing identifica diferentes tipos de mudas o desperdicios que se visualizan dentro de la producción, tales como: Tiempo de espera,

sobreproducción, movimientos innecesarios, transporte, inventario, defectos y exceso de procesado.

Tabla 9  
*Herramientas de Lean Manufacturing*

Causas Raíces	Herramientas de lean manufacturing		
	5S	ESTANDARIZACIÓN	MÉTODOS DE TRABAJO
CR1	Falta de entrenamiento y prisas en el proceso		X
CR2	Carencia de materia primas y posición mal distribuida	X	
CR3	Plan de producción inestable sin mapeo de su proceso		X
CR4	Sistema no establecido para conocimiento del operario en el proceso		X
CR5	Desorden, falta de limpieza y espacio no adecuado en el área de trabajo	X	

*Elaboración: Propia*

### 2.4.3. Lean Manufacturing

La escuela de organización industrial (2013) nos menciona que la filosofía Lean es una herramienta de trabajo, que determina los aspectos de cambio y optimización en procesos productivos, teniendo como objetivo identificar, reducir y eliminar todo tipo de muda o desperdicio, siendo definidos como actividades o trabajos que hacen uso excesivo de recursos.

Por otro lado, también hace referencia que existen diferentes tipos de “mudas o desperdicios que se identifican durante el proceso productivo, tales como: tiempo, transporte, procesos, inventario, movimientos, defectos y defectos. La filosofía Lean observa las actividades que no agregan valor al proceso o cliente y usualmente tiende a eliminarlo”.

Lean Manufacturing hace uso diferentes técnicas para lograr sus metas, la cuales cubren áreas de fabricación (desarrollo de trabajos, calidad, flujo interno de producción, mantenimiento, cadena de suministro), obteniendo beneficios evidentes y demostrados.



Figura 5. Cadena de Lean Manufacturing recopilada del "Lean Solutions".

El gráfico muestra el resultado de un estudio realizado por Aberdeen Group entre 300 empresas implantadoras estadounidenses que muestra reducciones del 20% al 50% en los aspectos importantes de la fabricación. Teniendo en cuenta que su objetivo final es emitir una cultura de mejora basándose en la comunicación y trabajo en equipo, aplicando y adaptando el método en cada aspecto. Por otro lado, la filosofía Lean no tiene fin, ya que siempre busca nuevos métodos de realizar las cosas flexibles, ágiles y menor costo posible.

De la misma forma, La Escuela de organización industrial (2013) hace mención que la filosofía Lean Manufacturing no se puede definir directamente, además no es una filosofía radical que cambia lo conocido por desconocido. En muchos casos, hace uso de diferentes herramientas, métodos y aplicaciones que son extraídas de la investigación y sustentadas por el equipo para el convencimiento de sus fines. Por último, Lean Manufacturing se establece de manera práctica por medio de diferentes herramientas, que han sido implementados en empresas de distintos sectores y tamaños. Estas herramientas pueden ser implementadas independientemente o en conjunto, dependiendo de los aspectos de cada requerimiento, teniendo en cuenta que su desarrollo debe marcar una ruta idónea de mejora.

Conviene señalar, que la cantidad de herramientas son altas, tales que los diferentes expertos no se ponen de acuerdo al momento de identificarlas, categorizarlas y sentar su desarrollo, además en varias ocasiones existen debates si corresponden al área de JIT, calidad total o a las recientes herramientas empresariales. Por último, cabe mencionar que lo más importante es tener las definiciones concisas, claras y la voluntad de mejorar la cultura de las cosas.

Por ello, la Escuela de organización industrial (2013) hace referencia que la manera más eficiente de tener las herramientas simplificadas, ordenadas y coherentes es unir las en 3 quipos diferentes. El primer grupo conformado por aquellas que son aplicables a cualquier problema dentro de una organización, producto o sector. El sentido común es uno de sus principales enfoques, la cual sugiere que las actividades deben ser de forma obligatoria en cualquier organización que pretenda surgir y mejorar sus procesos frente a otras, fuera de sí formaliza la aplicación de la filosofía Lean Manufacturing. Por ende, hasta ahora no se entiende como ha tenido que pasar mucho tiempo para que estas técnicas o herramientas coherentes, surgidas a través de la observación de las diferentes realidades de organizaciones o plantas de producción, no sean consideradas por muchos profesionales.

A continuación, la Escuela de organización industrial (2013) define las siguientes técnicas que surgen de la filosofía Lean Manufacturing.

**Las 5S.**-herramienta o técnica usada para mejorar las diferentes condiciones del área de trabajo de la organización a través de una buena clasificación, orden y limpieza.

**SMED.**-Método utilizado para la reducción de tiempo de picking (preparación)

**Estandarización.-** Herramienta que tiene con fin el diseño de instrucciones específicas, que pueden ser escritas o gráficas para visualizar un óptimo método para desarrollar las cosas.

**TPM.** Conjunto de acciones de mantenimiento productivo total que tiene como objetivo eliminar las pérdidas por tiempos de parada de las máquinas.

**Control visual.** Grupo de herramientas de control y comunicación visual, que tienen como fin facilitar y esclarecer a los colaboradores de la situación actual y de su posterior avance de mejora.

El posterior grupo estaría conformado por técnicas que son aplicables a cualquier situación, pero que exigen un mayor compromiso cambio de cultura en el sistema de trabajo, teniendo en cuenta que todos los integrantes de la organización deben fomentarla (Escuela de organización industrial, 2013):

**Jidoka.-** Herramienta que hace uso de sistemas y dispositivos para otorgar a los equipos la capacidad de detectar fallas o errores.

**Técnicas de calidad.-** Grupo de herramientas brindadas por sistemas de garantía de calidad, a fin de disminuir y eliminar errores o defectos.

**Sistemas de participación del personal (SPP).** - Grupos de trabajo personal que realizan supervisión y mejora continua del sistema Lean.

En un último grupo se encuentran las herramientas más específicas que modifican la manera de planear, programar y controlar la producción y cadena logística, teniendo en cuenta que son las que están asociadas a casos de éxito, tales como el JIT en la industria automovilística y que poco a poco va a aplicándose a otros sectores. Comparadas a otras, estas últimas técnicas exigen recursos especializados para emitirlos.

**Heijunka.** Conjunto de herramientas que tiene como finalidad la planeación y nivelación de la demanda de clientes, tanto en volumen como en variedad, durante un periodo determinado, a fin de que permita el desarrollo de la producción en flujo continuo y pieza a pieza.

**Kanban.** Es aquella que hace uso de sistemas de controles y programación afinada a la producción basándose en tarjetas.

Más allá de como puedan aplicarse o el poder que tenga las técnicas, el compromiso de su equipo de trabajo y colaboradores, no sirve de mucho si la empresa no quiere invertir en personal y/o promover la mejora continua. El pensamiento Lean involucra un cambio de la cultura organizacional profunda, de forma que empezar con las mínimas técnicas posibles es la correcta manera de hacer frente al inicio de nuevas implantaciones de herramientas. Cualquier implementación de ser a largo plazo, persiguiendo una nueva cultura que sea parte de la empresa y sus colaboradores (Escuela de organización industrial 2013).



Figura 6. Casa de la manufactura esbelta recopilado de Escuela de Organización Industrial.

### 2.4.3.1. Filosofía de las 5S

La definición de las 5S's se apoya en el desarrollo y mantenimiento de áreas de trabajos productivos para el desenvolvimiento, como también a ser organizados,

limpios y seguros, en otras palabras, una mejor calidad de vida del trabajo (Feld, 2002).

(Campos, 2007) en su artículo de investigación de euskalit, menciona que "el desarrollo de la metodología 5S dentro de una organización se relaciona con la mejora de aspectos importantes, teniendo en cuenta la productividad, calidad y competitividad, además de tener la importancia respecto a orden, limpieza y seguridad en el área de trabajo".

Por otro lado, Gutiérrez (2005) argumenta que la metodología 5S, se divide en 5 etapas.

Seiri (Seleccionar). Lo necesario y eliminar lo restante.

Seiton (Orden). Cada cosa debe tener un sitio específico.

Seiso (Limpiar). Limpieza continua del lugar del trabajo.

Seiketsu (Estandarizar). Mantener las primeras 3 S.

Shitsuke (Autodisciplina) convertir la 4S en una cultura organizacional.

1. Seleccionar (Seiri). Según Gutiérrez (2005) "es el descarte de lo que no asigna valor al proceso productivo del área de trabajo. El uso correcto de esta metodología en este punto permite la reducción de problemas e interfaces en el proceso de trabajo, y también calidad en los productos, aumentando su productividad.

Norma para Seiri. Según el acuerdo con el equipo azul PDI, representa un control visual de las cosas que entorpecen en el flujo de la producción, en el cual se tiene tarjetas de los siguientes colores.

**Tarjetas Rojas.** Se utiliza para destacar objetos que no son pertenecientes al área y deben ser colocados fuera del lugar de trabajo,



también las tarjetas rojas sirven para marcar todo aquello que debe desecharse.

**Tarjetas Azules.** Sirven para destacar elementos que son perteneciente al flujo de trabajo realizado, los cuales reducen el espacio en el lugar de trabajo y deben ser colocados en un mejor sitio”.

2. Ordenar (seiton). Según Gutierrez (2005) “Organizar elementos clasificados como necesarios, de tal forma que puedan ser encontrados con facilidad. Para ello se debe definir la ubicación de los elementos necesarios, para que se pueda identificar con facilidad, para reducir el tiempo de búsqueda y el respectivo retorno a su posición. El hábito que restringe esta etapa, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que es una costumbre por parte de los operarios, teniendo como consecuencia que dejen las cosas en cualquier sitio”.
3. Limpieza (Seizo). Según Pienso en lean (2011) argumenta en su publicación, “El principal objetivo de Seizo es transformar el área de trabajo en un lugar limpio, de forma que se pueda trabajar de manera eficiente y a gusto. Otro de los objetivos es mantener todo en condiciones óptimas, de forma que cuando sea necesario su uso, este se encuentre listo. Por ello, las empresas deben enraizar la limpieza como hábitos diarios dentro del desarrollo del trabajo”.
4. Estandarización (Seiketsu). Duarte (2009) menciona en su página de análisis de kaizen, que “la estandarización es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras S. Por ello, si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el área de trabajo vuelva a tener de nuevo elementos que no agregan valor

al proceso y se pierda las acciones alcanzadas. Por otro lado, también nos dice que estandarizar es alcanzar que los procedimientos se ejecuten de forma continua y regularmente para asegurarnos que las fases anteriores se mantengan dentro de la organización”.

5. Disciplina (Shitsuke). (Duarte, 2009) menciona que “la disciplina es el seguimiento de convertir en un hábito las actividades de las 5S, para mantener correctamente los procesos generados a través del compromiso. En esta etapa se recomienda:

1. Realizar campañas promoviendo lo ganado.
2. Inspecciones en áreas.
3. Capacitar a los colaboradores.
4. Difusión de las fases.
5. Realizar auditorías.
6. Realizar resultados de las evaluaciones del proyecto”.

Por otro lado, Cruz (2010) nos menciona que la metodología 5S permite seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y dar seguimiento a los ambientes productivos, generando actividades que impactan de manera positiva en las operaciones. Los objetivos principales que siguen a esta herramienta son:

**Condiciones laborales.** Área limpia y ordenada influye en las energías positivas para desarrollar un buen trabajo.

**Disminuir tiempo.** Al ubicar herramientas en lugares específicos, la actividad se realiza eficazmente.

**Menor peligro de accidentes.** Mejora en la seguridad durante el trabajo.

**Reducir tiempos de espera.** Menor tiempo en el proceso de manufactura y servicio, hace un mejor tiempo de entrega.

**Reducir tiempos muertos.** Menor tiempos muertos en los procesos productivos.

#### 2.4.3.2.PDCA

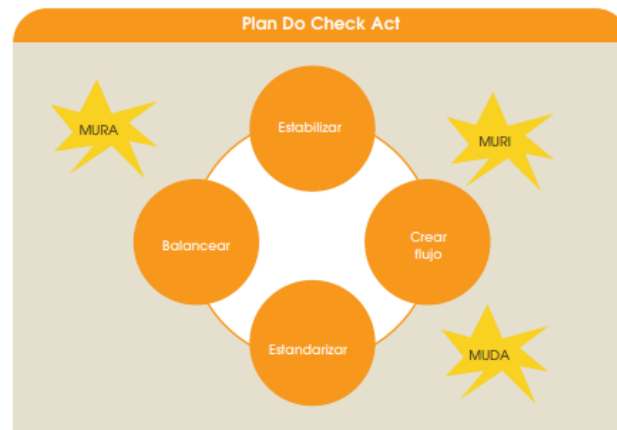
Puche (2010) en su artículo llamado “Entender el ciclo PDCA de mejora continua” nos menciona que las siglas PDCA, son las siguientes:

P (Plan): En esta fase se capta la aceptación de los colaboradores en las actividades que necesitan atención con sistemas de mejora continua, teniendo en cuenta que los principales contenidos que se deben tener son: comunicación efectiva, considerar todas las perspectivas de un problema, delimitaciones respecto a la cadena de valor, diagnóstico de la situación actual y planteamiento de ataque a estas.

D (Do): Ejecución del plan, usualmente se requiere de pruebas pilotos y pequeños ajustes hasta conseguir la implementación deseada y fácil de culturizar.

C (Check): Verificación de logros ideales, propio del cambio que se está implementando.

A (Act): Estandarizar la situación actual a través de políticas y sistemas que ayuden a reflexionar sobre lo aprendido en el ciclo PDCA.



*Figura 7. Ciclo del PDCA recopilado del estudio realizado por JC Puche*

### **2.4.3.3. Métodos de Trabajo**

“La ingeniería de métodos o métodos de trabajos, es el examen sistemático realizado a las actividades, con el fin de mejorar la utilización de recursos y el establecimiento de normas de rendimiento con respecto a las actividades” (Kanawaty, 1996).

Por otro lado, Freivalds & Niebel (2014) mencionan que la ingeniería de Métodos utiliza un procedimiento sistemático para desarrollar un centro de trabajo, fabricar un producto y ofrecer un servicio. Desarrollando este procedimiento en 8 etapas.

#### **1. Selección del proyecto**

El proyecto o los proyectos seleccionados representan nuevos productos o productos existentes que generan un alto costo de manufactura y una baja ganancia. También, en muchas ocasiones los productos que son difíciles de mantener la calidad y no son competitivos.

#### **2. Obtención y presentación de datos**

Recopilación de todos los datos importantes incluyendo diagramas, especificaciones, cantidades deseadas, calidad y tiempo de entrega. Una vez

obtenida la información, se ordena y almacena para analizarla, como también estudiarla.

### **3. Análisis de datos**

En esta etapa se utiliza métodos para analizar y hacer mención que alternativa dará un mejor proceso productivo con respecto al producto o servicio. Dichos métodos incluyen propósitos de operaciones, diseño de las partes, tolerancias, materiales, procesos, diseño de planta y trabajo, etc.

### **4. Desarrollo del método ideal**

Seleccionar el procedimiento ideal para cada tipo de operación, inspección y transporte, considerando diversas limitaciones direccionadas a cada alternativa que se encuentre, tales como la ergonomía, productividad e implicaciones sobre seguridad y salud en el trabajo.

### **5. Presente e instale el método**

Explicar específicamente a los responsables de operaciones y mantenimiento, tomando en cuenta que todo lo propuesto debe ofrecer resultados.

### **6. Desarrollo del análisis del trabajo**

Desarrollar análisis del método implementado en el área de trabajo para garantizar que los trabajadores sean seleccionados, entrenados y recompensados adecuadamente.

### **7. Establecer estándar de tiempo**

Implementar un tiempo estándar adecuado para la actividad a medir.

## 8. Seguimiento

Realizar auditorías al método desarrollado a fin de saber si se está cumpliendo y logrando con la productividad deseada, como también la calidad planeada.

### 2.4.3.4. Estudio de Tiempos

Es una herramienta que ayuda en disminuir la dosis de trabajo, eliminando movimientos innecesarios, que serán sustituidos por métodos eficientes a fin de generar un buen proceso productivo. Además, sirve inspeccionar, disminuir y eliminar tiempos que no generen valor. Durante la medición del trabajo es importante identificar la fijación de tiempo estándar, debido a que es una técnica complementaria e invaluable (Salazar, 2016).

Por otro lado, Salazar (2016) nos menciona que para el estudio de trabajo es importante tener en consideraciones colaboradores que nos permitan realizar la investigación de una manera eficiente, debido a que en algunos años fueron mal visto por círculos sindicales, porque a inicios fueron usados con el fin de reducir tiempos improductivos directamente al colaborador, pasando por alto errores graves imputables a la dirección.

De igual manera, Salazar (2016) menciona que la definición Medición del trabajo no es igual que al Estudio de tiempo, ya que este último es tan solo una técnica contenida dentro de lo que llamamos "Medición". Existen técnicas principales que son empleadas durante la medición del trabajo:

1. Muestreo del Trabajo
2. Estimación Estructurada
3. Estudio de Tiempos
4. Normas de Tiempo Predeterminadas

## 5. Datos Tipo

### 2.4.3.5. Tolerancia o suplemento

Según Salazar (2016) menciona que los suplementos son sensibles ante el estudio de tiempos, pues para poder ser utilizados requieren de un alto grado de objetividad y justicia por parte del investigador. Durante la valoración del ritmo de trabajo se determina el tiempo básico o normal del trabajo, calculando con este el número de producción estándar que se debe considerar durante un periodo determinado.

Por ello, respecto a afirmación anterior se puede desprender interrogantes a causas de estimaciones fallidas de producción, teniendo en cuenta que se pueden encontrar:

1. Causas asignadas al colaborador.
2. Causas asignadas a la investigación.
3. Causas no asignables.

Incluso cuando se haya utilizado un método práctico, eficaz y rentable de trabajo, preciso cronometraje, por eso no se puede olvidar que la investigación exigirá esfuerzo humano, por lo que se debe preverse suplementos de fatiga y descanso. De igual forma, prever suplementos de tiempo a fin de que el colaborador puede realizar sus necesidades personales.

#### 2.4.3.5.1. Tiempo Normal

Según Janania (2008) menciona que el tiempo normal se utiliza cuando el trabajo se realiza a un ritmo normal y midiendo la velocidad según cada característica del colaborador llamada calificación de desempeño a fin de normalizar el tiempo.

#### 2.4.3.5.2. Tiempo Estándar

Cruelles (2010) menciona que el tiempo estándar es donde se asigna los suplementos de descanso que son legibles para la operación, de tal forma no haya necesidad de restar las paradas preventivas durante la jornada.

Por otro lado, Tumeros (2017) define al tiempo estándar como una función del total de tiempo asignable para una actividad, haciendo uso de técnicas y equipos, bajo condiciones de trabajo, realizado por un colaborador que posee habilidades específicas. También, menciona que es el tiempo requerido para que un operario instruido y calificado sea evaluado a un ritmo normal.

Propósitos del tiempo estándar

1. Generar pago de incentivos.
2. Cotejar diferentes métodos o técnicas.
3. Asegurar una buena distribución del espacio disponible.
4. Recurso para indicar la capacidad de la planta.
5. Cimiento para adquirir nuevos equipos.
6. Equilibrar la fuerza laboral con el trabajo disponible.
7. Impulsar la mejora del control de la producción.
8. Determinar y controlar la mano de obra.
9. Controlar el presupuesto.
10. Efectuar las normas de calidad.
11. Desarrollar planes de mantenimiento preventivos.



### **Ventajas de la implementación del tiempo estándar**

1. Reducir costos a través del descarte de trabajos improductivo, como también tiempos ociosos, generando mayor rapidez en la producción (incremento de fabricación de unidades).
2. Mejorar condiciones de trabajo, teniendo en cuenta el tiempo estándar, el cual nos ayuda en establecer pagos de salarios de forma de incentivos por fabricar unidades mayores a lo deseado.
3. Apoya la correcta planeación de la producción, siendo base para los problemas de producción y ventas después de aplicar en los procesos respectivos
4. Agiliza la coordinación del supervisor, para lograr un desarrollo eficiente de los elementos utilizados, midiendo la eficiencia productiva de su área.

Tumeros (2017) también menciona que el tiempo estándar es un método que apoya a definir estándares precisos y justos. Además, señala la producción normal por un día de trabajo, ayudando en los estándares de calidad del producto o servicio. Por otro lado, ayuda fijar cargas de trabajo y facilitar coordinación ente obreros – máquinas, a fin de informar a las gerencias futuras inversiones respecto a maquinaria y equipo dependiendo la expansión.

#### **2.4.3.5.3. Sistema Westinghouse**

Tumeros (2017) nos dice que el sistema Westinghouse evalúa de forma objetiva y visual, dependiendo los aspectos del operario en referencia a aptitud y actitud durante la realización de sus labores

obteniendo valores objetivos o reales del desempeño del colaborador, cada factor cuenta con un rango, clase y categoría determinado.

En este método se tienen que considerar cuatro factores primordiales durante la evaluación del trabajador, tales como: habilidad, esfuerzo y condiciones la cuales son tabuladas en serie.

**Habilidad:** Se determina respecto a su aptitudes y experiencias, natural coordinación y ritmo de trabajo. El evaluador debe calificar considerando clases (6) de habilidades respecto por el operario, tales como: habilísimo, excelente, bueno, medio, regular y malo. Luego, darle una equivalencia porcentual, que va de 15% a -22%(Tumeros, 2017)

**Esfuerzo:** voluntad para hacer un trabajo eficiente, rápido aplicándose a la habilidad (bajo control del trabajador).

**Condiciones:** Afectan directamente al colaborador, teniendo como elementos: la temperatura, iluminación, ventilación y ruido, que pueden existir dentro del área de trabajo.

#### 2.4.3.6.Estandarización

Según Hemández y Vizán (2013) la estandarización es un evento de descripciones escritas y gráficas, que nos apoyan en la comprensión de las técnicas respectivas, como también la eficacia y fiables, proporcionándonos datos precisos sobre los métodos, mediciones, personas, maquinas, materiales e información, enfocándose a la fabricación de productos de buena calidad, barato, seguro y rápido.

Una correcta estandarización debe contar con 4 principios:

- 1.Ser simples y claras.

2. Anteceder de mejoras realizadas con buenas técnicas y métodos.

3. Asegurar el cumplimiento.

4. Considerar puntos de partida para mejoras posteriores.

Por otro lado, Toyota Fujio Cho (sf.) menciona que la estandarización es algo más amplio que una serie de instrucciones a seguir para realizar un trabajo, por eso la relaciona con 3 elementos: Takt time (Tiempo necesario para el desarrollo de un eficiente trabajo y así cubrir la demanda).

De esta forma, los estándares ayudan a que los trabajadores realicen su trabajo de manera eficaz, con elementos de control que suelen ser percibidos con negatividad. Teniendo como punto crítico en la implementación de la estandarización encontrar el equilibrio entre la rigidez de la serie de procedimientos y pasos a seguir.

Por ello, la filosofía Lean Manufacturing tiene como objetivo observar los procesos que no generan valor, de manera que elimina o disminuye los defectos, teniendo en cuenta que el sistema Lean es un diseño de que ayuda a generar buenos niveles en competitividad y rentabilidad para las empresas quienes lo instalan dentro de sus procesos. Según el Blog de la Escuela de la organización Industrial, las empresas donde el sistema ha sido aplicado, se aseguran resultados promedios de productividad superiores al 25% teniendo en cuenta que, para llegar a este objetivo, es necesario aplicar de manera sistemática y habitual diversas técnicas que abarquen las causas raíces identificadas.

## 2.4.4. Procedimiento

### 2.4.4.1. Cronograma

Tabla 10

*Cronograma de Recolección de datos*

Actividades	Duración( semanas)	Febrero				Marzo				Abril				Mayo					
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
<b>CAPACITACIÓN</b>																			
Sensibilidad a los trabajadores acerca de la importancia de la filosofía Lean Manufacturing.	1	■																	
¿QUÉ ES/SON 5'S, MÉTODOS DE TRABAJO, ESTANDARIZACIÓN,?	1	■																	
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>																			
Recolección de datos sobre las variables antes de la implementación	3	■			■			■			■			■			■		
Implementación de las 5S	2	■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Implementación de la Mejora del Método de trabajo	2	■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Implementación de Estandarización	2	■		■		■		■		■		■		■		■		■	
<b>EVALUACIÓN</b>																			
Auditoria de las 5S	5	■			■			■			■			■			■		
Auditoria y Evaluación de los Métodos de trabajo	4	■			■			■			■			■			■		
Evaluación de la estandarización	4	■			■			■			■			■			■		

*Elaboración: Propia*

#### 2.4.4.2. Capacitación

Antes de poner en práctica la sensibilización a los trabajadores acerca de la importancia de la filosofía Lean Manufacturing y la capacitación de cada herramienta a fin que tengan claro el significado y como se va a desarrollar cada una de ellas dentro de la organización, se realizó una evaluación de inicio (Anexo2), con el fin de determinar el nivel, alcance y el tipo de sensibilización y capacitación que deberán emprenderse para cada uno de los trabajadores.

Para este tipo de evaluación (Anexo2) de las actitudes, percepciones y creencias relacionado a las 5'S, Métodos de trabajo, Estandarización se elaboraron 10 preguntas relacionadas a las herramientas mencionada.

La Sensibilización a los trabajadores, se realizó primordialmente tratando acerca de la importancia del uso de metodologías que ayuden a mejorar y aumentar la productividad dentro de la organización, a fin de llevar a cabo un trabajo limpio con tareas a tiempo.

Para ello, se realizó la visualización de materiales como videos colgados en YouTube (Anexo5), para que el personal abra sus sentidos e incremente su conciencia respecto a lo que puede generar el no tener las metodologías y su mal uso, como también comparaciones con empresas grandes, para visualizar a llegar ser como ellas en el transcurso de los años. Seguido de eso se le formulo preguntas soltadas al aire: ¿Qué piensan del video visualizado?, ¿Es importante tener un lugar limpio de trabajo?, ¿Se agiliza la actividad si se tiene todo en orden?, ¿El uso de un método nuevo de trabajo les facilita el trabajo?, ¿Ser productivos ayuda a la rentabilidad de la empresa?, en el cual se obtuvo diversas opiniones de los trabajadores respecto a las preguntas, generando debates entre trabajadores, ya que cada uno compartía su punto de vista.

La Capacitación a cada uno de los trabajadores se llevó a cabo con el fin de mejorar la eficiencia y con ello elevar la productividad de la empresa, por ello se inició explicando cada herramienta, haciendo uso de papelotes donde se proyectaba cada una de las definiciones de la 5'S, Métodos de Trabajo y Estandarización, como también la importancia, con el fin de generar una visión clara de cada metodología a implementar. Por otro lado, se elaboró un tríptico (anexo 6), que fueron entregados a los trabajadores para que puedan tener la información a la mano, informándose así un poco más fuera de su horario de trabajo, de tal modo que desarrollen una cultura organizacional de la aplicación de las herramientas, y puedan desempeñarlas de manera correcta durante el desarrollo del proceso.

Al final de la capacitación se desarrolló un formato de evaluación (Anexo3) con 10 preguntas contenidas, para analizar el nivel de comprensión de cada trabajador con respecto a la capacitación dada, como también si le quedo claro los puntos tratados, si no proporcionar más información durante la practica (Implementación).

#### **2.4.4.3.Implementación**

Recolectar datos de las diferentes variables, con la finalidad de saber si cada herramienta se relaciona y ataca a cada una de las causas raíces mostradas en el resumen (Tabla N°4),

Verificar si la empresa cuenta con alguna de estas metodologías, a través del formato de evaluación de 5'S (Anexo7).

#### **2.4.4.4. Implementación 5'S**

Se inicia con la implementación por la metodología 5'S, debido a que para todo desarrollo de herramientas de Lean Manufacturing, esta marca el inicio.

Para el desarrollo de la implementación de las 5S, se realiza un formato de evaluación de evaluación de 5'S contenida de 27 ítems (Anexo7), para ver si la

empresa contaba con un monitoreo de selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina o un plan de manejo de 5'S.

Se Procede a la verificación de toda el área, hallando respuestas negativas, como se puede visualizar en las imágenes mostradas en el Anexo 1.

La implementación de la metodología mencionada se realiza en 5 etapas.

### ***Selección***

El primer paso que se realiza, es la selección o clasificación, en el cual conjuntamente con los trabajadores se procedió a la selección de los elementos innecesarios que fueron encontrados en el área como: jabas; canastillas; mangueras y estantes en mal estado, como también el retiro de las cosas que no pertenecían en el lugar que fueron encontrados, para ello se hizo uso de la tarjeta roja (anexo4), ya que es una herramienta de control visual que sirve para la identificación a simple vista del objeto cuya utilización se tiene duda y debe ser reubicado o descartado.

Por otro lado, durante la selección se usa el diagrama de flujo, en cual los materiales en mal estado que tenían solución, como los estantes, se procedieron al arreglo y limpieza respectiva, los que eran necesarios como las botellas, mangueras, capsulas y corchos se organizaron. Por último, los que no tenían solución como mesa s rotas y jabas dañadas se descartaron y fueron desechados.

### ***Orden***

Con respecto al ordenamiento de las cosas, se define lugares para los materiales que deben estar a la mano a través de organizadores visuales, indicando el sitio a donde corresponde cada material o herramienta, como también el uso de marcaciones de ubicaciones de forma que sepan dónde están las cosas y la cantidad y capacidad de cada lugar. Teniendo las posiciones claras, se distribuyó cada material a su lugar establecido, con las siguientes señalizaciones mangueras, tapas de plástico, corchos

y cápsulas, las cuales son materiales necesarios dentro de área. Por otro lado, durante la selección se hallaron objetos como jabas, ladrillos, botellas de plásticos, tapers y baldes, las cuales fueron trasladadas a otros lugares, que también fueron señalados, para que se realice un retorno e identificación de manera fácil de los materiales.

### ***Limpieza***

En este punto se desarrolla una jornada de limpieza en donde todo el personal participó, eliminando todo material innecesario, limpiando con escobas, trapos y baldes de agua cada zona del área, como pisos, paredes, techos y estantes, eliminando suciedad halladas en los estantes y esterilizándola de cualquier agente contaminante de manera que pueda ser utilizada, como también el polvo del suelo que se genera gran parte por ser un área abierta, tela de arañas de los techos y paredes debido a las arañas que llegan en los racimos de uva, creando la motivación para iniciar el trabajo de limpieza. Luego, se procedió a crear el plan y control de limpieza diaria a través de un formato, en donde se detalla el día y el nombre del operario que desarrolla la actividad, también se evidencia de manera gráfica los equipos, mesas, estantes, pisos y suelo a realizar la limpieza. Este mapa fue colocado dentro del área de trabajo, para que pueda ser visualizado de manera fácil y el operario reconozca de manera rápida las actividades que debe hacer, creando así una cultura de limpieza organizacional.

### ***Estandarización***

En esta etapa se recalca cada una de las responsabilidades del trabajador con respecto al formato realizado en la etapa anterior, mencionándole cómo debe realizar la tarea, dónde y en que horario. En otras palabras, se enfatizó la importancia de asimilar y cumplir con los estándares que se establecieron, para el sostenimiento de la metodología, lo cual solo es posible con el compromiso de todos.



Por otra parte, se establecen políticas de estándares orden y limpieza, con la finalidad de que el trabajador actué conscientemente, teniendo en cuenta de que existe una mejor forma de hacer sus actividades dentro de un ambiente de trabajo limpio, ordenado y por ende seguro. Tales políticas se publicaron dentro del área, con presencia del personal a cargo.

Las políticas mencionadas son las siguientes:

1. El personal tiene por obligación conocer y desarrollar las actividades relacionadas al programa de mejoramiento 5S.
2. El personal tiene como obligación conserva el área de trabajo correctamente limpio y ordenado de acuerdo a lo estipulado por la metodología 5S. Las actividades como organización, orden y limpieza deben permanecer integradas como parte de las actividades regulares y no como actividades extraordinarias.
3. El principal responsable de mantener la metodología 5S dentro del are de trabajo es el operario.
4. El encargado del área es responsable de vigilar que el personal cumpla con las actividades designadas, como también que todos tengan conocimiento acerca de la metodología 5S, para conseguir el éxito en el proceso.
5. Se deberá entrenar nuevo personal acerca de la metodología 5S, usando la charla de inducción.
6. Deben descubrirse las causas que originan la desorganización, desorden y suciedad con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación de raíz.

### *Seguimiento*

Para el seguimiento se usa el formato de evaluación del GENBA (Anexo7), con el fin de ver como se ha desarrollado la cultura organizacional dentro de la empresa. El proceso se llevó a cabo haciendo una verificación de cada de etapa, calificando con rangos de puntuaciones establecidas, teniendo en cuenta que en algunos puntos no cumplían al 100% el desarrollo de la metodología.

#### **2.4.4.5. Implementación Ingeniería de métodos**

La implementación de la mejora de métodos de trabajos se lleva a cabo teniendo en cuenta la selección del proyecto a evaluar, en este caso el proceso de embotellamiento, como también la creación formatos, para la evaluación inicial de la empresa, debido a que no se contaba con registros de tiempo normales (tiempo + suplementos), que realice un tiempo ideal para el desarrollo de cada operación, y así aumente la productividad de tiempos, como también la reducción de merma, haciendo uso de recursos necesarios.

Para ello, se obtuvo datos a través de la medición de tiempos, a raíz de una prueba piloto inicial, el cual arroja resultados para el inicio de uso de tablas, a fin de tener el número de observaciones ideal para cada día en donde se desarrolla el proceso de embotellamiento, también se realiza la construcción de gráficas de operación de los procesos de la estación de trabajo (área de embotellamiento), para saber el flujo de operación dentro de la empresa con respecto al proceso total y parcial.

Luego, se procedió a analizar los datos obtenidos con los métodos de análisis de operaciones, haciendo uso de interrogantes: por qué, dónde, qué, quién, cuándo, cómo, cuestionando cada detalle que no generen valor, para así desarrollar un método ideal considerando las diversas restricciones asociadas con cada alternativa (ergonomía, productividad e implicaciones sobre la salud y seguridad).

Por consiguiente, se hace uso de los formatos establecidos para registrar las actividades diarias, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo y las tolerancias, como también el tiempo disponible dado para la operación.

Se realiza un plan de cumplimiento de actividades para registrar que los operarios cumplan con los embotellamientos planificados, siendo eficaces y siendo productivos a través del recurso limitado dado.

Se presenta y explica el método propuesto al responsable de área, para su desarrollo posterior. Para ello, el responsable del área verifica que el centro de trabajo esté cumpliendo con lo establecido en el nuevo método de trabajo, a través del formato de cumplimiento de actividades (Tabla 17), a fin de cumplir con las recomendaciones elaboradas.

Posterior, se realizó el estudio de tiempos con el formato (Tabla 25), observando y describiendo el área de embotellamiento con sus respectivas actividades que se requieren para su desarrollo, se efectuó un seguimiento a los trabajadores que se encontraban haciendo el proceso de embotellamiento de manera manual.

Teniendo esta información se procedió a establecer cálculos de tiempo estándar, los ritmos de trabajo de cada operario, productividad y nivel de eficiencia, también se ejecutó diagramas de operaciones para indicar el flujo de materia prima e información desde el inicio hasta el final, y de esta manera estudiar los métodos, operaciones y movimientos que se realizan para la toma de decisiones oportunas.

La obtención del tiempo estándar del proceso de embotellamiento, sirve para llevar un registro de las técnicas que se realizan durante la actividad, para ello se creó una ficha técnica, ya que la empresa no contaba, y se utilizó como referencia para ver el tope hasta donde debe ser llenado la botella, el color de capsula y etiqueta (Según tipo de vino).

La información recolectada ayuda a saber el tiempo que cada operario se demora para realizar el embotellamiento de vino, con los topes, color de capsula y etiqueta establecidos y poder establecer la capacidad instalada de la planta.

Para ello, se elaboraron formatos que permiten medir y controlar el área de embotellamiento y de esta forma llevar reporte de la actividad realizada dentro del área, a fin de cumplir con la calidad requerida y tiempos de entrega, con el mínimo uso de recursos, también se realizaron formatos para el control de rendimiento de la producción el cual fue entregado a cada trabajador para tener la información de lo que realizan a cada hora, cada día, y cuáles eran los motivos de tiempos muertos, con el fin de analizar si se estaban cumpliendo los tiempos establecidos para la entrega de la tarea, a través de la ficha técnica, si estaban en los rangos establecidos del tiempo estándar, y llevar un registro de la eficiencia y productividad de la empresa, en una base de datos de Excel y se encuentre a la disposición de los encargados de planta y el gerente.

Finalmente, se usa el formato de control proceso llenado de vinos para saber cuántas botellas se llena de manera diaria y si hubo fallas o mermas, cual fue la justificación del problema emitido.

#### **2.4.4.6. Implementación de la estandarización**

Por otra parte, el proceso de implementación de la estandarización de procesos se llevará a cabo teniendo como fin eliminar las actividades que no agreguen valor al proceso (Tiempos muertos). Para ello, se identificará y diagnosticara el proceso actual, haciendo uso del diagrama de operaciones (Tabla35), teniendo en cuenta que todas las actividades deben estar relacionadas entre sí.

Continuando, con la identificación de mejoras y diseño del proceso ideal, a través del diagrama operacional describiendo la secuencia ordenada de las operaciones que se realizan para el proceso, para ello se utilizara herramientas de Ingeniería Industrial.

Durante la elaboración del diagrama Operacional se debe tomar en cuenta lo subprocesos, las áreas o personas responsables de la ejecución de las actividades y que debe ser de manera sencilla para definir los procesos prioritarios, con el fin de que sea una aplicación práctica para el usuario, deben representar el flujo de un proceso, usando símbolos de conexión, decisión, proceso, documento, archivo, inspección, transporte, depósito, etc.

## **Evaluación**

### **1. Auditoria 5S**

Durante la auditoria se asignará un responsable de que se lleve a cabo el procedimiento, el cual será el encargado del área de embotellamiento, también se establecerán fechas fijas, periodo no mayor a un mes, y rutas fijas de inspección, para desarrollar de manera rápida y fácil.

El Gerente General de la vitivinícola "Don Genaro" realizara la revisión una vez al mes de los avances de la implementación de las 5S, como también escuchar los comentarios y opiniones del área auditada, que deben ser anotados por el responsable de la realización de auditoria.

La entrega del informe de auditoría se debe entregar al gerente, para plantear acciones de corrección y mejoras en los puntos de quiebre que se tiene con los involucrados.

Se debe tener en cuenta que se realizaran auditorias en fechas fijas, como también en fechas inoportuna, con el fin de monitorear el cumplimiento de manera diaria de la metodología 5S.

En la auditoria se utilizará un modelo de informe (Anexo7), en cual contiene ítems que califican a toda el área con respecto al cumplimiento de las 5 fases elaboradas durante la implementación.

## **2. Auditoria y Evaluación de la Ingeniería de Métodos**

La Auditoria y Evaluación de la ingeniería de métodos se llevará a cabo por la persona encargada del área de embotellamiento, para ello se harán uso de los mismos formatos que se utilizaron al momento de la recolección de datos, a fin de saber los niveles de eficiencia del operario y el nivel de productividad que se está generando, con el fin de poder comparar lo propuesto, con lo inicial.

También se hará uso del formato de cumplimiento de actividades (Tabla33), para ver si cada operario está cumpliendo con lo establecido en la etapa de implementación de la mejora del método.

## **3. Evaluación de la estandarización**

La estandarización se realizará a través de parámetros y formatos establecidos dentro de la implementación, el encargado será una persona designada por el gerente. Para ello el encargado deberá conocer o tener a la mano el flujo de los procesos e información inicial antes de la implementación, a fin de realizar una comparativa y ver los puntos que están afectando al desarrollo de la propuesta.

Por otro lado, el gerente deberá hacer un recorrido conjuntamente con el encargado para ver que la información recopilada es veraz, y que está objetando a sus principios y valores.

El auditor evalúa y revisa las evidencias con criterio sin importar si el hallazgo es conforme o no conforme, también deberá emitir conclusiones y recomendaciones, con el fin de buscar mejoras ante los problemas hallados

## **Aspectos éticos**

El proyecto se realiza en base a información 100% brindada por la empresa, sustentándose a través de la carta de autorización (Anexo 17), y también en la evidencia fotográfica que se encuentra dentro de la investigación.

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS**

### **3.1.Descripción de la empresa**

La vitivinícola “Don Genaro”, es una microempresa que se ubica en la ciudad de Cañete, en el distrito de Nuevo Imperial. Nació aproximadamente hace 4 años, con el fin de satisfacer la demanda que se genera en esta zona, y también por la facilidad de obtener la materia prima, ya que esta ciudad es rica en siembra de uvas.

Actualmente, la empresa se dedica a la elaboración de diferentes tipos de vinos, que son vendidos en la misma provincia, como pequeñas bodegas y distribuidores. El cual se realizan diferentes actividades. A continuación, se detalla las actividades y acciones correspondientes del proceso.

#### ***Recepción de uvas***

Proceso donde se realiza la recepción de canastas de uvas en el cual es transportada a los almacenes, para su posterior uso y selección en donde se revisa el estado y se limpian los racimos de uvas.

Seguido, del proceso de desgranado donde se realiza la separación de los granos del racimo, para realizar el chancado.

#### ***Despalillado***

Actividad que se lleva a cabo para desgranar la uva e introducir a la despalladora, para que empiecen la extrujación de la uva, a fin de separar la semilla del líquido.

### ***Fermentación***

El proceso de fermentación se realiza para conseguir un vino de calidad, en donde el zumo azucarado de las uvas se transforma en alcohol a través de las levaduras.

### ***Filtración***

Es el paso que se realiza a fin de darle claridad al líquido turbio que se obtiene de la fermentación, eliminando partículas no deseadas.

### ***Almacenamiento***

Almacenamiento del líquido en barrijas, para luego ser transportado al almacén.

### ***Llenado***

Se realiza el llenado de vinos en botellas de 750 ml, a fin de ser vendidos en los mercados locales, con respecto a la demanda que se tiene.

Para el inicio del análisis de la situación actual se procedió a verificar la situación inicial versus la situación propuesta. Para ello, se utilizó cada una de los formatos mostrados en los anexos.

A continuación, la situación inicial respecto a la información recolectada dentro de la organización en base al uso de la herramienta de 5S.



Tabla 11  
*Evaluación 5'S situación Inicial*

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - EMPRESA VITIVINICOLA "DON GENARO"		CALIFICACIÓN
<b>SELECCIONAR</b>		
1	Los materiales de trabajos se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Existen objetos sin uso dentro del área de trabajo	1
3	Los barriles se encuentran de forma ordenada	1
4	Se cuenta con materiales necesarios dentro del area	2
5	Se encuentran accesorios fuera de los lugares designados	1
6	Es difícil la búsqueda de herramientas para el proceso de trabajo	1
<b>ORDENAR</b>		
7	Existen jabas u otros materiales no necesarios encima de mesas para la realización del embotellamiento	1
8	Todos los equipos están en el lugar designado	1
9	Las botella se encuentran cerca al lugar de trabajo	1
10	Las mangueras para el llenado estan dentro del área de embotellamiento	1
11	Las capsulas y corchos estan cerca para el sellado de vinos	1
12	Los anaqueles se encuentran dentro del área de embotellamiento	0
13	Existe un lugar específico, marcado visualmente y bajo normas de buenas practicas de manufactura	1
14	se vuelve a colocar las cosas en el mismo lugar despues de ser usadas	0
<b>LIMPIAR</b>		
15	Los accesorios de trabajo se encuentran totalmente esterilizados y limpios	3
16	El suelo del área de trabajo se encuentra sin polvo o manchas	2
17	Las botellas están esterilizadas y limpias	4
18	El techo y las paredes están limpias y fuera de agentes patógenos	4
19	Los anaqueles se encuentran desinfectados y limpios	2
<b>ESTANDARIZAR</b>		
20	El área cuenta con información oficial actualizada (manuales , formatos de produccion, ect.)	0
21	Estan asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza	0
22	No estan los productos en contacto directo al piso	2
23	Estan los basureros vacios y limpios	2
<b>DISCIPLINA</b>		
24	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	0
25	Se realiza una limpieza de manera sistemática	1
26	El personal se encuentra capacitado de que se trata la metodología 5S	0
27	Existe Programa de aplicación de 5S	0

*Nota: El formato de 5'S fue acoplado a la empresa, el llenado se realizó con respecto a la guía de calificación que se muestra a continuación, donde cada puntuación se da en base al estado inicial en que se encontraba la empresa. Elaboración Propia.*

Tabla 12  
*Guía de calificación*

Guía de calificación	
0	Deficiente
1	Bajo
2	Regular
3	Bueno
4	Excelente

*Nota: La guía de calificación se extrajo del formato de auditoria de GENBA.*

Tabla 13  
*Puntuación*

5S	PUNTAJE	%
Seleccionar	8	33%
Ordenar	6	19%
Limpiar	15	75%
Estandarizar	4	25%
Disciplina	1	6%
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>31%</b>

*Nota: El porcentaje de cada uno de los ítems se sacó con respecto al total de puntos ideales.*

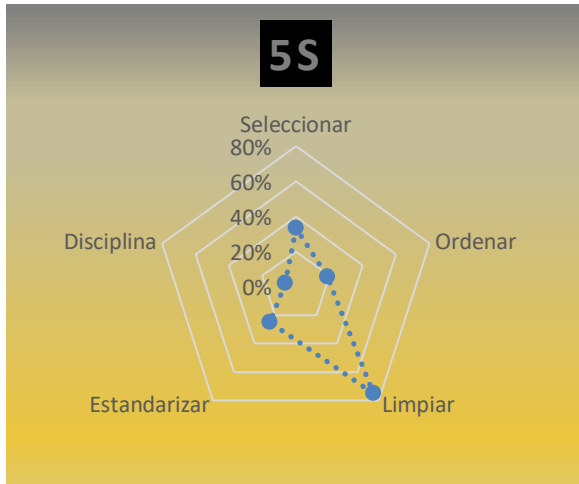


Figura 8. La gráfica del estado inicial de la empresa con respecto a la evaluación realizada. Elaboración Propia

Regular	Bien	Excelente
>50%	>70%	90%

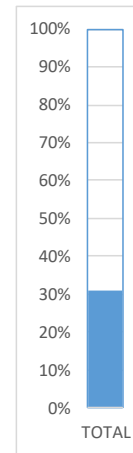


Figura 9. La gráfica nos muestra que la empresa se encontraba en un estado crítico. Elaboración Propia

De la información recopilada en la etapa inicial se encontró que la empresa con respecto a las 5'S solo cumplía el 31% del total del puntaje propuesto, entrando así en un estado crítico, el cual responde a la implementación necesaria de la metodología 5'S.

### 3.2. Desarrollo de la Implementación

#### 3.2.1. Metodología 5'S

##### 3.2.1.1. Selección

En el primer paso, se identificó los materiales para tomar acciones, sobre lo que se encontró dentro del área, para ello se hizo uso de la tarjeta roja.



Figura 10. Imagen de la selección de materiales durante la implementación de las 5'S



Figura 11. Imagen de la selección de materiales durante la implementación de las 5'S



Figura 12. Imagen de la selección de materiales durante la implementación de las 5'S



Figura 13. Imagen de la selección de materiales durante la implementación de las 5'S

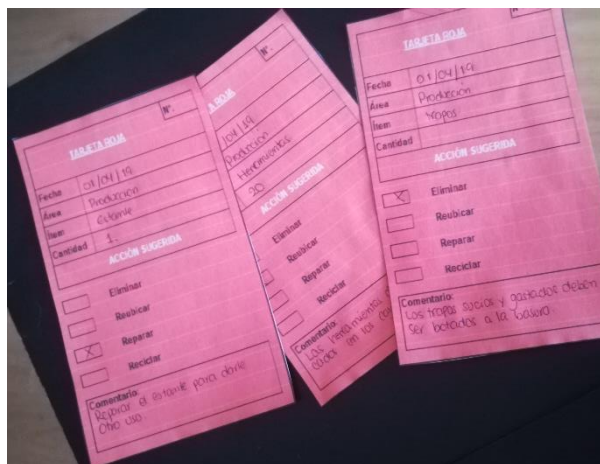


Figura 14. Tarjetas rojas recolectadas durante la selección de materiales.

Tabla 14

Lista de Materiales Innesarios

LISTA DE MATERIALES INNECESARIOS						
FECHA	ÁREA	ITEM	CANTIDAD	ACCION SUGERIDA	OBSERVACIÓN	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Estante	1	Reparar	Dañado	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Trapos	3	Eliminar	Sucios y gastados	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Herramientas	20	Reubicar	Tirados en el suelo	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Carton	5	Eliminar	Dañadas	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Jabas	6	Eliminar	Rotas	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Jabas	7	Reubicar	Mal ubicados	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Botellas de Plastico	5	Eliminar	Rotas	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Baldes	10	Reubicar	Mal ubicados	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Balde	1	Eliminar	Roto	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Manguera	3	Reubicar	Mal ubicadas	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Manguera	1	Eliminar	Contiene Hueco	
lunes, 01 de abril de 2019	Producción	Tijera	1	Reubicar	Mal ubicados	

Nota: Elaboración propia

Tabla 15  
*Resumen de cantidad de tarjetas rojas*

<b>RESUMEN</b>	
<b>ACCION SUGERIDA</b>	<b>TOTAL</b>
Reparar	1
Eliminar	6
Reubicar	5
Reciclar	0
<b>Total</b>	<b>12</b>

*Nota: Tabla resumen de la sumatoria de cada ítem.  
Elaboración propia*

### 3.2.1.2.Orden

El orden de cada material se realizó después de haber identificado a través de las tarjetas rojas la mala distribución y ubicación, teniendo así una organización que produzca una liberación total de área de traslado, como también poder tener los materiales cerca al momento de la búsqueda, a fin de mejorar el flujo del proceso.



*Figura 15. Fotografía del traslado de cada bidón a través de la carreta, para ser colocado en el lugar designado.*



*Figura 16. Fotografía de la apilación de tanques vacíos para liberar las zonas afectadas por el desorden*



*Figura 17. Fotografía de los bidones apilados, para liberar el área de traslado.*



*Figura 18. Fotografía de la ubicación de una mesa para la realización de los embotellamientos.*

### 3.2.1.3.Limpieza

Fase en el cual se retiró el polvo de tanques, techos y pisos, seguido de la limpieza de las calderas, el lavado y esterilización de tinas, baldes y jarras de plástico. Por otra parte, se asignó a cada trabajador las actividades a realizar durante un día a la semana, como también se creó el plan de actividades cumplidas.



*Figura 19. Limpieza de pisos*

Tabla 16  
*Plan de Limpieza*

<b>Plan de Limpieza</b>					
<b>Operario</b>	<b>Día</b>	<b>Área</b>	<b>Descripción de la actividad a realizar</b>	<b>EPPS</b>	<b>Herramientas</b>
Celia Quispe Huanca	Lunes	General	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.	Guantes Lentes casco Botas	Trapos baldes Esponja Escoba Recogedor Escalera
Carmen Chay	Martes	General	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.	Guantes Lentes casco Botas	Trapos baldes Esponja Escoba Recogedor Escalera
Carmen Orosco	Miércoles	General	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.	Guantes Lentes casco Botas	Trapos baldes Esponja Escoba Recogedor Escalera
Eusebio Cama	Jueves	General	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.	Guantes Lentes casco Botas	Trapos baldes Esponja Escoba Recogedor Escalera
Roxana Campos	Viernes	General	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.	Guantes Lentes casco Botas	Trapos baldes Esponja Escoba Recogedor Escalera
Nelly Orosco	Sábado	General	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.	Guantes Lentes casco Botas	Trapos baldes Esponja Escoba Recogedor Escalera

*Nota: Plan de limpieza asignando a cada operario un día específico, mencionando las actividades a realizar, EPPS de uso para el desarrollo de cada uno de ellas, y las herramientas a utilizar. Elaboración propia*

Tabla 17  
*Cumplimiento de Actividades*

<b>Operario</b>	<b>Actividades</b>	<b>No cumple</b>	<b>Cumple parcial</b>	<b>Cumple</b>
Celia Quispe Huanca	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.			2
Carmen Chay	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.			2
Carmen Orosco	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.			2
Eusebio Cama	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.		1	
Roxana Campos	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.			2
Nelly Orosco	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como tambien la revision del orden dentro del area de trabajo.		1	
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

*Nota: Plan de actividades elaborado con el fin de verificar el cumplimiento de las actividades designadas, y también corroborar el compromiso del trabajador con la metodología implementada. Elaboración propia*

Tabla 18

*Guía de calificación para el Cumplimiento de Actividades*

Guía de calificación	
No cumple	0
Cumple parcial	1
Cumple	2

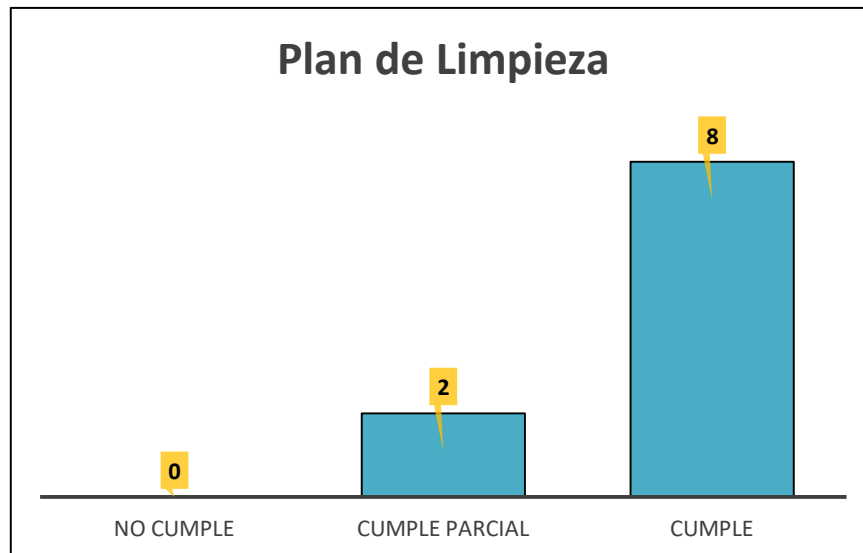
*Nota: Guía de calificación para la puntuación de cada ítem. Elaboración propia*

Tabla 19

*Resumen de la puntuación del Cumplimiento de Actividades*

Resumen	
No cumple	0
Cumple parcial	2
Cumple	8
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

*Nota: Resumen de la recolección de datos hallados. Elaboración propia*



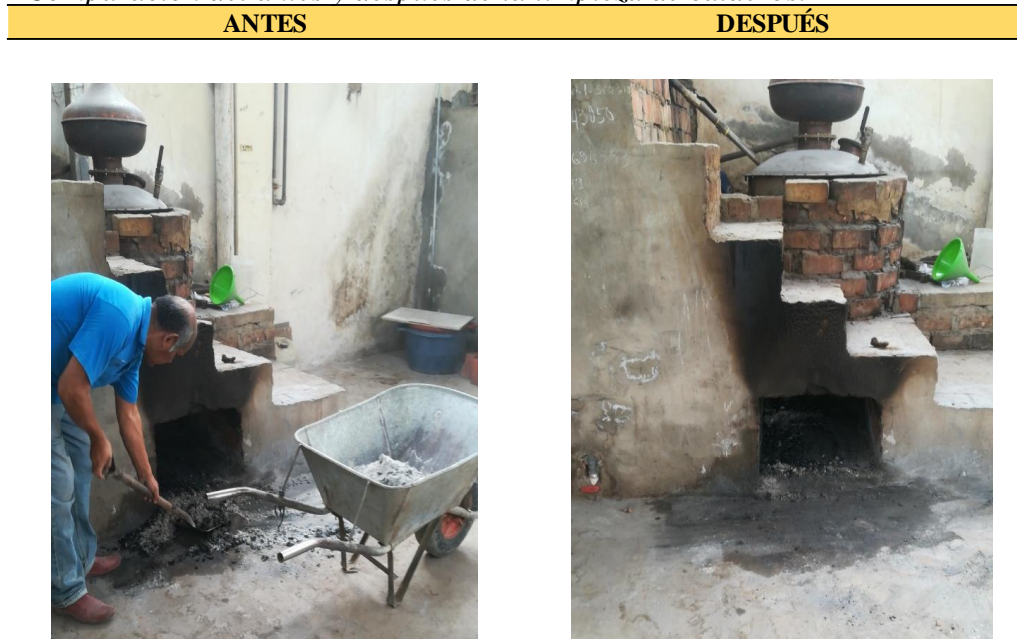
*Figura 20. Diagrama estadístico de la recolección de datos del formato de cumplimiento de actividades, teniendo en cuenta el cuadro resumen elaborado, sabiendo que se obtiene 10 puntos, de un total de 12.*

La empresa se encuentra cumpliendo el 83% de las actividades con un puntaje de 10 respecto a la puntuación dada según la guía de calificación.



Tabla 20

*Comparación del antes y después de la limpieza de calderos.*



*Nota: Limpieza de caldero y recojo de cenizas fuera de la zona de quemado. Elaboración propia*

Tabla 21

*Comparación del antes y después de la limpieza del área.*



*Nota: Limpieza del área. Elaboración propia*

### 3.2.1.4. Estandarización

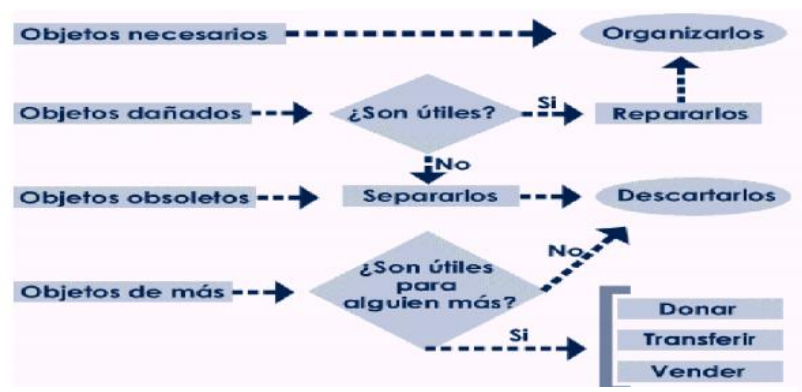


Figura 21. Diagrama de flujo creado para seguir un proceso durante la selección de los materiales o herramientas mal ubicados.

### Políticas de las 5S

1. El personal tiene por obligación conocer y desarrollar las actividades relacionadas al programa de mejoramiento 5S.
2. El personal tiene como obligación conserva el área de trabajo correctamente limpio y ordenado de acuerdo a lo estipulado por la metodología 5S. Las actividades como organización, orden y limpieza deben permanecer integradas como parte de las actividades regulares y no como actividades extraordinarias.
3. El principal responsable de mantener la metodología 5S dentro del are de trabajo es el operario.
4. El encargado del área es responsable de vigilar que el personal cumpla con las actividades designadas, como también que todos tengan conocimiento acerca de la metodología 5S, para conseguir el éxito en el proceso.
5. Se deberá entrenar nuevo personal acerca de la metodología 5S, usando la charla de inducción.
6. Deben descubrirse las causas que originan la desorganización, desorden y suciedad con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación de raíz.

### 3.2.1.5. Seguimiento

Tabla 22

*Formato de auditoria de 5's*

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - EMPRESA VITIVINICOLA "DON GENARO"		CALIFICACIÓN
<b>SELECCIONAR</b>		
1	Los materiales de trabajos se encuentran en buen estado para su uso	3
2	Existen objetos sin uso dentro del área de trabajo	4
3	Los barriles se encuentran de forma ordenada	3
4	Se cuenta con materiales necesarios dentro del área	3
5	Se encuentran accesorios fuera de los lugares designados	3
6	Es difícil la búsqueda de herramientas para el proceso de trabajo	4
<b>ORDENAR</b>		
7	Existen jabs u otros materiales no necesarios encima de mesas para la realización del embotellamiento	3
8	Todos los equipos están en el lugar designado	3
9	Las botella se encuentran cerca al lugar de trabajo	4
10	Las mangueras para el llenado estan dentro del área de embotellamiento	4
11	Las capsulas y corchos estan cerca para el sellado de vinos	4
12	Los anaqueles se encuentran dentro del área de embotellamiento	3
13	Existe un lugar específico, marcado visualmente y bajo normas de buenas practicas de manufactura	3
14	se vuelve a colocar las cosas en el mismo lugar despues de ser usadas	3
<b>LIMPIAR</b>		
15	Los accesorios de trabajo se encuentran totalmente esterilizados y limpios	3
16	El suelo del área de trabajo se encuentra sin polvo o manchas	3
17	Las botellas están esterilizadas y limpias	4
18	El techo y las paredes están limpias y fuera de agentes patógenos	4
19	Los anaqueles se encuentran desinfectados y limpios	3
<b>ESTANDARIZAR</b>		
20	El área cuenta con información oficial actualizada (manuales , formatos de produccion, ect.)	2
21	Estan asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza	4
22	No estan los productos en contacto directo al piso	3
23	Estan los basureros vacios y limpios	2
<b>DISCIPLINA</b>		
24	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	4
25	Se realiza una limpieza de manera sistemática	4
26	El personal se encuentra capacitado de que se trata la metodología 5S	3
27	Existe Programa de aplicación de 5S	4

*Nota: Auditoria Realizada el 13 de abril de 2019. Elaboración Propia*

Tabla 23

*Guía de calificación*

Guía de calificación	
0	Deficiente
1	Bajo
2	Regular
3	Bueno
4	Excelente

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 24

*Puntaje obtenido de la auditoria*

5S	PUNTAJE	%
Seleccionar	20	83%
Ordenar	27	84%
Limpiar	17	85%
Estandarizar	11	69%
Disciplina	15	94%
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>83%</b>

*Nota: Elaboración Propia*

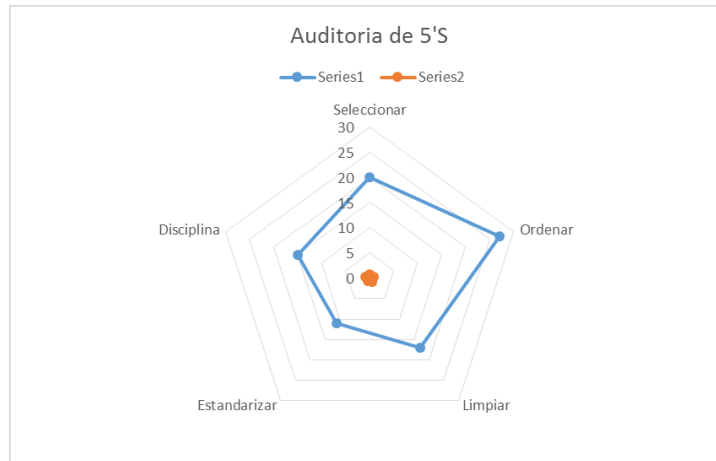


Figura 22. Diagrama de la auditoría realizada a las 5 S respecto a los puntos obtenidos.

Regular	Bien	Excelente
>50%	>70%	90%

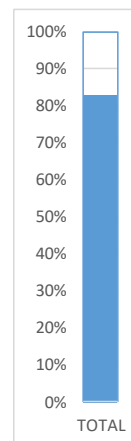


Figura 23. Imagen acerca del estado actual de la empresa, luego de la implementación.

La empresa luego de la implementación de la metodología de 5'S se encuentra en una calificación buena representada por el 83%, entrando así a un estado ideal y bueno para realizar un producción limpia y eficiente, ya que los operarios se están adaptando a ser parte a una buena cultura organizacional.

### 3.3. Metodología de Ingeniería de Métodos

Se realizó una prueba piloto de las muestras a tomar, durante el embotellamiento de vinos, teniendo un total de 10 observaciones por día, durante los 26 días laborables de la vitivinícola.

Tabla 25

*Observaciones*

DÍA	MUESTRAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8.38	10.73	11.51	11.92	10.08	8.42	8.88	9.4	9.04	8.62
2	8.53	8.92	11.21	10.27	12.6	11.45	10.24	8.85	11.24	10.34
3	11.88	10.16	8.14	12.3	9.67	9.33	10.4	12.5	10.3	10.06
4	12.39	8.79	11.31	9.64	11.29	11.29	11.99	10.05	8.9	10.24
5	11.21	12.71	12.58	9.1	11.92	11.63	8.22	8.99	11.93	11.74
6	8.84	11.49	10.62	8.1	11.71	9.94	11.48	11.45	8.81	11.48
7	8.56	11.02	9.49	11.89	10.44	10.43	11.96	8.24	8.99	9.64
8	11.28	12.11	12.07	9.2	8.87	9.22	8.25	11.19	9.86	10.85
9	11.03	12.05	12.27	9.72	12.58	11.11	9.75	11.74	8.3	11.31
10	8.99	11.89	8.5	11.84	12.15	8.06	12.83	12.48	10.74	9.44
11	10.73	11.78	9.66	12.89	12.05	8.12	10.17	10.3	11.03	12.09
12	11.95	8.56	12.66	8.49	9.54	9.18	11.51	8.4	9.82	12.08
13	8.69	10.68	10.66	8.98	9.27	11.46	10.44	9.97	10.17	11.82
14	12.34	10.69	8.43	9.35	8.48	8.52	12.79	10.85	11.5	9.7
15	9.16	11.58	12.9	11.96	12.57	9.39	12.58	9.32	10.82	12.27
16	11.89	10.68	8.92	11.95	8.53	9.13	9.75	8.32	8.54	10.41
17	11.6	11.91	9.78	11	10.02	9.61	10.71	12.7	10.89	10.51
18	12.33	8.71	10.01	9.67	11.6	8.28	12.17	12.49	12.26	12.75
19	9.82	9.99	12.43	12.86	8.19	10.46	11.84	12.84	10.92	12.91
20	8.35	11.63	9.86	10.3	8.79	10.24	10.79	11.81	11.13	9.16
21	11.28	10.54	10.53	11.72	8.5	9.03	8.1	8.85	9.72	12.86
22	9.58	12.01	11.25	10.01	12.58	9.48	9.73	10.62	10.17	11.4
23	9.26	10.71	12.23	11.12	10.82	12.15	10.39	8.51	10.82	9.7
24	9.95	8.63	8.62	10.56	12.44	11.04	12.44	10.76	9.66	11.5
25	9.49	11.43	12.14	9.63	9.94	11.17	12.49	12.59	9.52	10.3
26	11.38	11.94	9.09	11.55	11.02	11.16	9.03	12.05	9.3	8.62

*Nota: Muestra tomada durante el mes de febrero de 2019 Elaboración Propia*

Por otro lado, para sacar el número de observaciones ideal se realizó el uso de la tabla de determinación de lecturas necesarias para tener un nivel de confianza del 95% y precisión del 5% (Ver anexo). Teniendo en cuenta los siguientes valores.

$$R = H - L$$

$$X = \frac{\sum n}{n}$$

$$\frac{R}{X}$$

Leyenda	
R=	Intervalo
H=	Valor máximo
L=	Valor mínimo
X=	Mediana
n=	Tamaño de la muestra a deseamos determinar
$\sum$ =	Sumatoria de la muestras

Figura 24. Fórmula recopilada de Kanawaty (1996) para un nivel de confianza del 95 % y un margen de error de (+/- 5%)

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 26  
Resultados de muestras ideales

DÍA	R	X	R/X	N
1	3.54	9.70	0.37	24
2	4.07	10.37	0.39	27
3	4.36	10.47	0.42	52
4	3.6	10.59	0.34	34
5	4.49	11.00	0.41	52
6	3.61	10.39	0.35	38
7	3.72	10.07	0.37	24
8	3.86	10.29	0.38	24
9	4.28	10.99	0.39	47
10	4.77	10.69	0.45	36
11	4.77	10.88	0.44	33
12	4.26	10.22	0.42	52
13	3.13	10.21	0.31	17
14	4.36	10.27	0.42	30
15	3.74	11.26	0.33	34
16	3.63	9.81	0.37	24
17	3.09	10.87	0.28	13
18	4.47	11.03	0.41	30
19	4.72	11.23	0.42	52
20	3.46	10.21	0.34	34
21	4.76	10.11	0.47	39
22	3.1	10.68	0.29	15
23	3.72	10.57	0.35	38
24	3.82	10.56	0.36	22
25	3.1	10.87	0.29	15
26	3.43	10.51	0.33	34

Nota: Elaboración Propia

Teniendo como resultado en número de n = 52, ya que representa el mayor de todas las observaciones que se debe realizar para tener un nivel de confianza del 95%

Tabla 27

*Observaciones realizadas en cronómetro vuelta a cero*

DÍA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	9.29	12.62	12.84	12.36	8.72	12.6	12.59	9.29	10.82	10.61	10.91	8.92	9.96	10.94	9.27	9.12	12.77	9.28	11.57	12.56	8.64	9.8	11.38
2	9.95	9.87	10.3	10.7	9.99	8.58	12.02	11.36	8.88	9.8	12.35	9.34	10.33	10.84	10.54	9.27	12.47	8.93	12.43	8.54	10.66	12.29	9.77
3	9.81	12.1	10.13	8.12	11.42	11.61	10.99	11.31	8.84	9.37	8.46	11.73	12.25	12.23	10.62	10.69	10.53	8.15	12.79	10.55	11.26	9.34	8.94
4	12.78	9.93	12.67	12.09	8.97	10.03	11.74	8.93	8.4	11.81	9.49	11.89	8.85	11.91	11.41	12.37	12.32	12.83	9.58	12.12	10.95	9.68	12.59
5	11.79	10.11	9.72	9.62	10.26	11.77	10.3	12.28	10.3	8.6	9.43	12.81	12.87	9.94	9.6	12.21	11.14	8.95	11.46	9.12	8.79	12.14	8.87
6	9.07	8.08	9.67	12.08	11.8	10.48	10.44	8.12	9.57	10.14	10.9	10.7	8.14	10.66	11.07	11.73	8.55	12.56	9.89	9.94	10.78	12.81	12.9
7	8.92	8.14	10.58	11.78	8.71	8.94	12.45	11.64	11.83	9.35	9.8	10.65	8.7	10.62	10.09	11.08	10.57	12.68	9.33	10.49	9.88	10.83	11.8
8	11.03	10.66	11.94	8.56	12.19	8.39	9.78	10.63	9.64	10	8.65	10.25	12.84	12.19	10.89	12.32	11.98	10.51	12.21	8.24	12.33	8.3	10.78
9	11.61	8.15	10.46	9.55	12.88	8.79	10.8	9.2	9.88	11.38	11.68	8.93	11.02	8.88	8.82	12.1	10.38	11.68	10.01	8.26	10.58	8.91	12.17
10	10.68	9.67	9.96	12.17	9.4	8.86	10.78	11.71	10.32	8.91	12.38	11.02	8.12	8.86	8.46	8.27	9.73	9.94	12.32	8.07	10.96	11.39	10.41
11	8.15	8.52	11.99	10.93	8.58	9.1	11.05	10.16	8.17	11.57	12.51	11.06	10.79	11.44	11.05	11.53	10.06	8.91	12.76	12.34	8.1	10.16	9.34
12	9.11	10.6	9.8	9.54	12.7	8.5	10.18	12.26	11.16	8.61	11.82	12.59	11.32	9.83	11.35	9.14	12.82	9.74	9.98	8.68	11.78	11.47	10.72
13	9.17	11.18	10.45	10.92	12.69	11.39	11.75	11.77	9.38	9.01	8.47	11.51	11.64	9.08	9.18	10.4	8.8	10.39	10.4	11.24	11.21	11.19	10.42
14	8.12	12.07	11.09	9.86	10.26	10.03	11.42	8.5	11.65	12.11	12.54	12.49	8.54	8.67	12.59	9.62	12.17	11.3	10.08	12.05	10.05	11.56	8.6
15	10.83	9.1	12.84	10.06	9.6	12.26	9.57	12.6	9.23	12.42	12.75	9.68	12.54	11.79	8.91	8.37	9.59	12.8	9.1	11.58	9.87	8.82	8.09
16	10.66	9.97	10.2	11.5	9.94	8.21	9.09	9.52	9.91	10.18	12.07	11.51	9.02	11.76	11.27	12.84	11.82	8.25	11.19	9.46	9.17	8.59	12.02
17	12.9	10.58	9.08	12.58	12.59	8.76	12.12	11.34	10.75	12.45	10.23	10.62	11.85	10.31	8.59	11.14	9.1	8.91	11.69	8.58	11.06	8.38	12.53
18	11.26	9.9	11.02	11.4	8.7	11.04	12.83	9.72	8.26	8.34	11.34	11.83	10.01	8.22	10.16	9.83	9.86	8.62	11.1	9.2	11.16	11.08	10.88
19	10.61	10.89	10.62	9.64	9.57	12.73	10.3	9.42	9.24	9.4	12.28	9.37	10.71	9.47	10.7	10.65	8.29	11.74	10.35	9.17	11.19	8.5	8.63
20	10.1	11.04	10.68	9.7	11.78	12.42	10.37	12.47	8.55	10.82	10.52	12.56	11.21	11.5	10.46	11.29	11.89	8.87	9.04	9.45	12.7	10.17	10.69
21	8.6	12.86	12.6	10.45	11.17	10.26	9.46	9.15	12.04	10.54	9.14	11.54	9.82	12.6	10.71	12.82	11.65	12.77	9.22	8.52	9.28	10.79	12.29
22	8.1	10.4	8.82	11.34	12.43	9.09	11.42	10.88	9.31	10.44	9.26	8.11	12.03	10.69	9.78	9.27	10.07	8.32	11.94	10.77	10.27	9.54	9.63
23	10.61	10.62	8.47	10.43	8.24	12.68	11.01	9.73	12.87	11.19	11.99	10.63	8.62	12.13	9.62	10.12	10.11	8.7	9.18	12.29	8.16	9.56	9.36
24	9.53	11.7	8.83	11.79	11.71	9.75	10.5	10.42	9.66	9.16	10.33	8.17	11.25	9.8	8.57	8.21	12.84	9.35	9.02	10.02	9.01	11.38	9.16
25	12.34	9.07	8.96	12.45	9.45	8.91	9.83	10.7	10.01	8.65	12.08	10.57	11.57	10.56	8.78	9.74	9.4	8.54	10.75	12.29	11.17	8.39	10.66
26	9.1	11.31	9.13	9.76	9.31	11.96	10.56	10.22	8.66	9.72	9.61	11.76	8.51	10.37	10.36	12.49	8.11	10.84	11.29	8.9	10.72	10.76	12.31

*Nota: Observaciones realizadas durante el mes de febrero de 2019. Elaboración Propia*

Tabla N° 27

Observaciones realizadas en cronómetro vuelta a cero

24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
12.8	10.63	10.97	12.09	10.61	8.35	11.9	10.16	10.7	11.27	11.3	10.13	9.7	10.79	11.23	9.18	9.99	12.24	8.25	12.32	9.95	9.85	11.64	12.26	11.47	12.2	11.82	10.77	10.76
9.86	11.44	10.88	12.27	8.53	12.06	9.29	8.8	10.36	11.11	8.79	10.59	8.23	8.96	8.11	8.72	11.15	9.54	11.84	8.48	12.78	10.05	8.4	11.9	8.24	9.88	8.27	8.48	12.04
10.84	10.12	12.46	11.94	10.31	12.54	10.35	9.47	11.36	12.37	11.87	10.89	9.31	12.07	12.12	12.38	10.69	10.29	9.08	11.11	11.3	8.42	9.67	10.8	10.87	9.32	11.8	8.62	12.37
8.32	11.35	9.2	10.11	8.09	9.54	9.17	10.67	12.31	12.1	11.04	10.37	10.68	8.66	10.45	9.09	12.83	11.05	10.61	8.33	9.57	9.77	8.82	11.8	8.24	12.23	8.68	8.45	8.24
8.3	11.28	11.03	9.28	10.63	10.71	12.23	9.13	10.42	12.73	9.09	11.43	12.54	10.63	9.81	11.95	9.57	11.04	8.33	8.89	8.19	10.29	11.14	9.11	12.17	12.13	9.52	11.2	9.88
9.81	10.86	12.9	8.62	11.05	12.11	8.58	12.16	8.7	12.18	11.08	10.28	12.89	8.24	8.13	8.61	9.35	11.96	9.67	10.78	12.69	10.02	11.04	8.78	9.15	11.4	9.76	12.24	8.5
12.08	11.74	11.03	8.55	12.28	12.07	11.65	10.23	10.54	11.76	12.5	11.46	9.68	8.34	12.77	9.46	10.92	8.59	11.99	10.5	8.21	11.13	11.2	12.3	9.38	8.44	10	8.7	9.49
8.47	10.77	10.48	10.72	9.18	11.36	12.81	12.51	12.86	8.41	11.15	9.41	9.99	9.31	8.79	11.21	12.72	11.01	10.8	11.53	12.19	11.42	8.47	11.92	8.13	12.54	12.2	10.95	10.07
10.38	11.4	11.99	11.02	8.2	8.79	12.68	11.63	10.41	10.71	12.06	9.44	10.33	12.42	12.13	11.03	9.18	8.8	9.57	12.51	8.72	9.54	10.23	8.88	10.98	10.59	12.78	12.19	9.93
9.23	10.3	8.66	11.24	10.92	9.61	12.89	12.9	9.74	12.01	11.79	12.54	12.61	9.99	11.23	11.64	8.47	12.15	11.46	8.08	12.61	11.62	11.19	9.62	10.89	12.9	12.56	11.71	11.29
9.05	9.65	8.48	8.21	12.9	8.34	10.23	10.58	9	10.23	11.69	9.21	10.48	8.67	8.79	10.08	11.86	8.83	9.29	8.65	8.63	8.57	10.09	12.67	8.89	12.28	10.76	12.02	10.7
12.65	8.26	8.13	9.92	8.31	11.81	8.51	8.22	12.23	10.77	8.9	10.14	11.06	11.57	12.6	9.86	9.95	12.25	9.3	11.65	9.03	8.89	12.63	12.52	10.8	10.72	12.03	9.93	11.86
10.65	12.74	9.3	11.52	12	9.38	10.17	8.17	12.31	9.11	9.56	10.2	8.22	10.43	11.34	9.39	10.15	12.34	9.81	8.72	12.61	8.6	12.32	9.09	12.5	8.7	9.12	10.08	9.03
12.64	9.36	9.84	9.29	11.19	10.94	10.54	10.01	10.39	12.14	9	10.38	11.34	11.14	10.31	9	11.51	11.35	8.53	12.65	8.76	8.44	9.23	12.85	10.01	10.87	11.54	11.77	9.48
11.33	9.31	8.87	12.79	11.9	11.86	11.32	10.45	12.21	8.36	8.23	9.15	11.82	10.45	12.25	11.99	9.86	12.52	11.81	12.66	12.78	9.44	11.96	9.12	8.25	10.68	12.68	8.4	9.92
10.55	10.83	10.51	11.65	11.71	11.43	8.66	8.74	12.61	8.5	12.18	9.82	10.64	9.66	10.64	9.1	10.91	9.47	12.3	10.83	11.4	10.63	12.74	10.9	10.89	11.57	10.87	11.94	8.91
12.61	9.33	8.34	11.23	11.82	9.6	10.72	9.85	10.51	10.03	11.53	9.52	11.99	11.22	9.29	10.68	8.34	12.22	10.48	10.15	10.02	9.76	8.57	8.06	11.9	9.39	8.4	10.68	10.8
10.55	11.74	11.31	11.74	12.51	12.66	10.18	8.68	10.71	12.35	8.93	9.02	10.33	11.3	8.7	9.69	12.58	8.29	11.19	10.61	11.73	9.69	11.49	12.33	12.09	9.25	10.7	9.42	8.21
11.02	10.07	10.69	9.21	10.41	11.75	10.23	12.54	12.46	12.07	11.72	10.32	9.33	12.33	9.52	9.76	11.35	12.54	11.95	11.58	11.5	10.39	11.89	8.22	8.11	12.54	12.76	10.32	11.76
9.58	8.11	9.71	11.45	11.66	10.9	11.38	11.19	10.97	11.77	12.19	8.07	9.93	10.73	10.57	10.48	9	8.31	9.56	10.4	10.86	8.69	8.7	9.99	9.31	12.66	9.97	11.29	8.68
10.97	11.54	10.53	9.56	8.08	10.01	10.62	10.08	9.86	11.48	9.35	10.63	12.88	9.9	10.2	12.23	9.15	8.45	10.96	12.42	8.94	9.85	11.97	12.55	12.11	8.4	9.94	9.95	10.38
12.89	9.07	12.87	8.92	9.76	8.95	9.67	12.45	8.07	11.08	10.3	12.07	8.29	9.12	9.05	8.7	12.88	11.54	12.09	11.5	11.1	10.39	10.92	10.74	10.68	12.24	9.83	8.7	8.73
10.93	8.3	10.87	12.15	8.13	11.55	12.33	9.58	11.05	8.27	10.4	11.01	9.07	9.21	12.39	11.4	11.48	10.81	11.55	10.95	11.89	12.26	12.3	8.77	9.66	9.71	8.99	8.27	9.29
10.4	10.52	10.97	9.54	12.87	10.75	10.9	12.51	11.68	9.19	11.2	11.34	12.07	12.68	9.54	11.09	12.71	12.61	8.59	12.42	10.55	9.68	9.57	11.28	10.17	12.47	9.05	9.88	8.81
9.61	10.64	12.31	8.57	11.36	8.13	8.81	11.18	9.29	8.61	9.12	10.95	8.24	12.53	9.08	10.6	8.21	10.77	10.27	12.35	10.68	10.68	10.01	8.41	8.42	10.26	8.73	12.21	10.96
10.54	10.53	9.91	11.73	12.67	8.61	9.32	11.18	11.57	8.15	8.99	11.09	12.66	10.16	9.26	10.41	12.56	8.34	8.82	9.09	11.98	12.79	11.86	9.91	12.02	10.52	11.94	11.01	12.05

Nota: Observaciones realizadas durante el mes de febrero de 2019. Elaboración Propia





Figura 25. Fotografía realizada al embotellamiento dentro de la empresa, la cual fue parte del estudio.

Tabla 28

*Estudio de tiempos del proceso de embotellamiento-Estado Inicial*

ESTUDIO DE TIEMPOS							
DÍA	N°EMBOTELLAMIENTOS PLANIFICADOS	N° EMBOTELLAMIENTOS REALIZADOS	%EFICACIA	TIEMPO UTILIZADO (minutos)	TIEMPO DISPONIBLE (minutos)	%EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD TOTAL%
1	115	108	94%	19.46	40	49%	45.68%
2	115	88	77%	14.90	40	37%	28.51%
3	115	96	83%	17.10	40	43%	35.70%
4	115	108	94%	18.79	40	47%	44.12%
5	115	115	100%	20.09	40	50%	50.22%
6	115	115	100%	19.97	40	50%	49.93%
7	115	79	69%	13.83	40	35%	23.74%
8	115	86	75%	15.32	40	38%	28.65%
10	115	96	83%	17.06	40	43%	35.60%
11	115	108	94%	18.25	40	46%	42.85%
12	115	72	63%	12.65	40	32%	19.80%
13	115	60	52%	10.37	40	26%	13.53%
14	115	115	100%	20.26	40	51%	50.65%
15	115	96	83%	17.07	40	43%	35.63%
16	115	84	73%	14.77	40	37%	26.97%
17	116	115	99%	20.03	40	50%	49.64%
18	116	115	99%	20.05	40	50%	49.69%
19	116	115	99%	20.34	40	51%	50.40%
20	116	156	134%	27.22	40	68%	91.52%
21	116	158	136%	27.91	40	70%	95.05%
22	116	159	137%	27.24	40	68%	93.35%
23	116	161	139%	27.80	40	69%	96.46%
24	116	162	140%	28.30	40	71%	98.79%
25	116	160	138%	26.96	40	67%	92.97%
26	116	158	136%	27.62	40	69%	94.06%
<b>TOTAL</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>99.91%</b>	<b>20.13</b>	<b>1040</b>	<b>50%</b>	<b>54%</b>

*Nota: Observaciones realizadas durante el mes de febrero de 2019. Elaboración Propia*

Tabla 29

*Resumen de la producción diaria-Estado inicial*

PRODUCCIÓN DIARIA					
DÍA	# DE BOTELLAS LLENADAS (750 ML)	LITROS QUE ENTRAN	LITROS QUE SALEN	MERMA	%MERMA
1	108	88	81.00	7.29	8%
2	88	72	66.00	5.94	8%
3	96	78	72.00	6.48	8%
4	108	88	81.00	7.29	8%
5	115	94	86.25	7.76	8%
6	115	94	86.25	7.76	8%
7	79	65	59.25	5.33	8%
8	86	70	64.50	5.81	8%
9	115	94	86.25	7.76	8%
10	96	78	72.00	6.48	8%
11	108	88	81.00	7.29	8%
12	72	59	54.00	4.86	8%
13	60	49	45.00	4.05	8%
14	115	94	86.25	7.76	8%
15	96	78	72.00	6.48	8%
16	84	69	63.00	5.67	8%
17	115	94	86.25	7.76	8%
18	115	94	86.25	7.76	8%
19	115	94	86.25	7.76	8%
20	156	128	117.00	10.53	8%
21	158	129	118.50	10.67	8%
22	159	130	119.25	10.73	8%
23	161	132	120.75	10.87	8%
24	162	132	121.50	10.94	8%
25	160	131	120.00	10.80	8%
26	158	129	118.50	10.67	8%
<b>TOTAL</b>	<b>3000</b>	<b>2453</b>	<b>2250</b>	<b>203</b>	<b>8%</b>

*Nota: Observaciones realizadas durante el mes de febrero de 2019. Elaboración Propia*

A través, de los métodos de trabajo se puede verificar, que el problema con respecto al ineficiente proceso de embotellamiento de vinos eran las ergonomías de posición y el desorden dentro del área, ya que muchas veces la actividad era realizada

en el piso (Ver figura 26). Por ello, se acoplo a la zona una mesa industrial, a fin de hacerlo un trabajo sin menor esfuerzo de estar agachado en el suelo.



*Figura 26. Fotografía realizada al proceso de embotellamiento con ergonomía de posición.*



*Figura 27. Fotografía realizada al proceso de embotellamiento con la mesa colocada.*

La empresa no contaba con tolerancias o suplementos de trabajo, como también el tiempo disponible era considerado un tiempo elevado, ya que el promedio de tiempo normal para el embotellamiento era de 20.13 minutos. Por otro lado, la empresa no realizaba un seguimiento a la actividad, teniendo así problemas de cumplimiento de planificaciones de embotellamientos.

Para ello, en esta parte se disminuyó el tiempo disponible en 25 minutos, teniendo en cuenta que el tiempo estándar más el suplemento, brinda un promedio total de 21.36 minutos. También se realizó un plan de cumplimiento de actividades, con el fin de que se realice los embotellamientos planificados.

Tabla 30  
*Suplemento o tolerancia*

Actividad	%Tiempo
Operario se fue al baño	1%
Operario se fue a beber agua	1%
Operario descansa	4%
<b>Total Suplemento</b>	<b>6%</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 31  
*Resumen de productividad*

DÍA	N°EMBOTELLAMIENTOS PLANIFICADOS	N° EMBOTELLAMIENTOS REALIZADOS	%EFICACIA	TIEMPO UTILIZADO (minutos)	TN+suplemento	TIEMPO DISPONIBLE (minutos)	%EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD TOTAL%
1	115	115	100%	20.72	21.96	25	83%	82.88%
2	115	115	100%	19.47	20.64	25	78%	77.89%
3	115	115	100%	20.49	21.72	25	82%	81.96%
4	115	115	100%	20.01	21.21	25	80%	80.04%
5	115	115	100%	20.09	21.29	25	80%	80.35%
6	115	115	100%	19.97	21.17	25	80%	79.89%
7	115	115	100%	20.13	21.33	25	81%	80.50%
8	115	115	100%	20.49	21.72	25	82%	81.96%
9	115	115	100%	20.07	21.27	25	80%	80.27%
10	115	115	100%	20.43	21.66	25	82%	81.73%
11	115	115	100%	19.44	20.60	25	78%	77.74%
12	115	115	100%	20.20	21.41	25	81%	80.81%
13	115	115	100%	19.88	21.07	25	80%	79.50%
14	115	115	100%	20.26	21.47	25	81%	81.04%
15	115	115	100%	20.45	21.68	25	82%	81.80%
16	115	115	100%	20.22	21.43	25	81%	80.88%
17	116	116	100%	20.20	21.42	25	81%	80.81%
18	116	116	100%	20.22	21.44	25	81%	80.89%
19	116	116	100%	20.51	21.74	25	82%	82.05%
20	116	116	100%	20.24	21.46	25	81%	80.97%
21	116	116	100%	20.49	21.72	25	82%	81.97%
22	116	116	100%	19.87	21.07	25	79%	79.50%
23	116	116	100%	20.03	21.23	25	80%	80.12%
24	116	116	100%	20.26	21.48	25	81%	81.05%
25	116	116	100%	19.55	20.72	25	78%	78.18%
26	116	116	100%	20.28	21.50	25	81%	81.12%
<b>TOTAL</b>	<b>3000</b>	<b>3000</b>	<b>100.00%</b>	<b>20.15</b>	<b>21.36</b>	<b>650</b>	<b>81%</b>	<b>81%</b>

*Nota: Tabla de productividad del mes de marzo de 2019, luego de la implementación del suplemento y la reducción de tiempo disponible, dando un valor de productividad de 81%. Elaboración Propia*

Para la reducción de mermas durante el estudio de trabajo, se elaboró formatos para ver el problema a fondo, ya que la empresa no contaba con ello. Por otro lado, se llenó el líquido en bidones de 90 litros, a fin de evitar las mermas ocasionadas durante el embotellamiento, ya que la empresa disponía de bidones y tanques grandes, teniendo así exceso de líquido en uso y su posterior pérdida.

Tabla 32  
*Producción diaria*

PRODUCCIÓN DIARIA					
DÍA	# DE BOTELLAS LLENADAS (750 ML)	LITROS QUE ENTRAN	LITROS QUE SALEN	MERMA	%MERMA
1	115	90	86.25	3.75	4%
2	115	90	86.25	3.75	4%
3	115	90	86.25	3.75	4%
4	115	90	86.25	3.75	4%
5	115	90	86.25	3.75	4%
6	115	90	86.25	3.75	4%
7	115	90	86.25	3.75	4%
8	115	90	86.25	3.75	4%
9	115	90	86.25	3.75	4%
10	115	90	86.25	3.75	4%
11	115	90	86.25	3.75	4%
12	115	90	86.25	3.75	4%
13	115	90	86.25	3.75	4%
14	115	90	86.25	3.75	4%
15	115	90	86.25	3.75	4%
16	115	90	86.25	3.75	4%
17	116	90	87	3.00	3%
18	116	90	87	3.00	3%
19	116	90	87	3.00	3%
20	116	90	87	3.00	3%
21	116	90	87	3.00	3%
22	116	90	87	3.00	3%
23	116	90	87	3.00	3%
24	116	90	87	3.00	3%
25	116	90	87	3.00	3%
26	116	90	87	3.00	3%
<b>TOTAL</b>	<b>3000</b>	<b>2340</b>	<b>2250</b>	<b>90</b>	<b>4%</b>

*Nota: Tabla de producción diaria de mes de marzo de 2019, dando los litros limitados, para reducir el nivel de merma en el proceso de embotellamiento. Elaboración Propia*

A través del plan de cumplimiento de actividades se puede ver que los operarios, se encuentra comprometidos en finalizar el embotellamiento, según lo planificado para el mes.

Tabla 33  
*Cumplimiento de actividades- Estado inicial*

Días	Actividad	SI	NO
1	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
2	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
3	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
4	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
5	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
6	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
7	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
8	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
9	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
10	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
11	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
12	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
13	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
14	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
15	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
16	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
17	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
18	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
19	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
20	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
21	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
22	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
23	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
24	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
25	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
26	Cumplimiento del Embotellamiento planificado		x
% Total de cumplimiento de actividades		12%	88%

*Nota: registro de cumplimiento de actividades respecto a la producción diaria del mes de febrero de 2019. Elaboración Propia*

Tabla 34  
*Cumplimiento de actividades- Estado Actual*

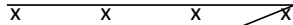
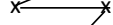
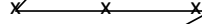
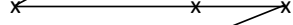
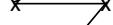



Días	Actividad	SI	NO
1	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
2	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
3	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
4	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
5	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
6	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
7	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
8	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
9	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
10	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
11	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
12	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
13	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
14	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
15	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
16	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
17	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
18	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
19	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
20	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
21	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
22	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
23	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
24	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
25	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
26	Cumplimiento del Embotellamiento planificado	x	
TOTAL		100%	0%

*Nota: registro de cumplimiento de actividades respecto a la producción diaria del mes de marzo de 2019. Elaboración Propia*

### 3.4.Estandarización de procesos

Tabla 35

*DAP inicial*

Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	➔	D	□	▽	
Recojo de botellas		7	15						El tiempo depende, si las botellas y corchos estan colocadas de manera ordenada y se pueda vsualizar
Transporte de bidones hasta el area de embotellamiento	1		10						El tiempo se estima si la manera se encuentra cerca a la zona de embotellamiento
Búsqueda de la manguera			5						
Colocación de la manguera en la boquilla del tanque	1		1						Se abre la válvula del tanque para el transporte del líquido a través de la manguera hacia la botella
Abertura de la válvula del tanque			1						Depende de la intesidad en que sale el líquido
se sostiene la manguera hasta que sea llenada la botella a nivel de 750 ml			0.25						Se realiza la entra al operario que esta encargado para el sellado, la entrega es de inmediata
Se retira la manguera de la botella			0.25						
se entrega al otro proceso			0.17						
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>32.67</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

Nota: DAP inicial realizado antes de la implementación de 5'S. Elaboración Propia

Tabla 36

DAP Propuesto después de la implementación de las 5'S

Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	➔	D	□	▽	
Recojo de botellas		7	5	x	x				Botellas dentro del area
Transporte de bidones hasta el area de embotellamiento	1		3	x	x				Acercar lo mas proximo los bidones o tanques.
Búsqueda de la manguera			0.1	x					Manguera colgado en la pared con gancho para hacer mas rapido la busqueda
Colocación de la manguera en la boquilla del tanque	1		1	x	x	x			
Abertura de la válvula del tanque			1	x					Se abre la válvula del tanque para el transporte del líquido a través de la manguera hacia la botella
se sostiene la manguera hasta que sea llenada la botella a nivel de 750 ml			0.20	x					Establecer un tiempo estandar de embotellamiento
Se retira la manguera de la botella			0.25	x					
se entrega al otro proceso			0.17	x					Se realiza la entra al operario que esta encargado para el sellado, la entrega es de inmediata
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>10.72</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	

Nota: DAP propuesto luego de la implementación de 5'S y métodos de trabajo. Elaboración Propia



### 3.4.1. DAP Inicial

Tabla 37

*Actividades DAP- Inicial*

Actividad	Cantidad
Operación	8
Inspección	2
Transporte	3
Demora	4
Almacenaje	0
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

*Nota: Elaboración Propia*

$$\% \text{ Actividades productivas} = \frac{8 + 2}{17}$$

$$\% \text{ Actividades productivas} = 58.82\%$$

### 3.4.2. DAP – Propuesto

Tabla 38

*Actividades DAP- Propuesto*

Actividad	Cantidad
Operación	8
Inspección	2
Transporte	1
Demora	1
Almacenaje	0
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>

*Nota: Elaboración Propia*

$$\% \text{ Actividades productivas} = \frac{8 + 2}{12}$$

$$\% \text{ Actividades productivas} = 83\%$$

Tabla N° 39

*Resumen de las actividades DAP*

<b>RESUMEN</b>	
DAP INICIAL	58.82%
DAP PROPUESTO	83%

*Nota: Elaboración Propia*

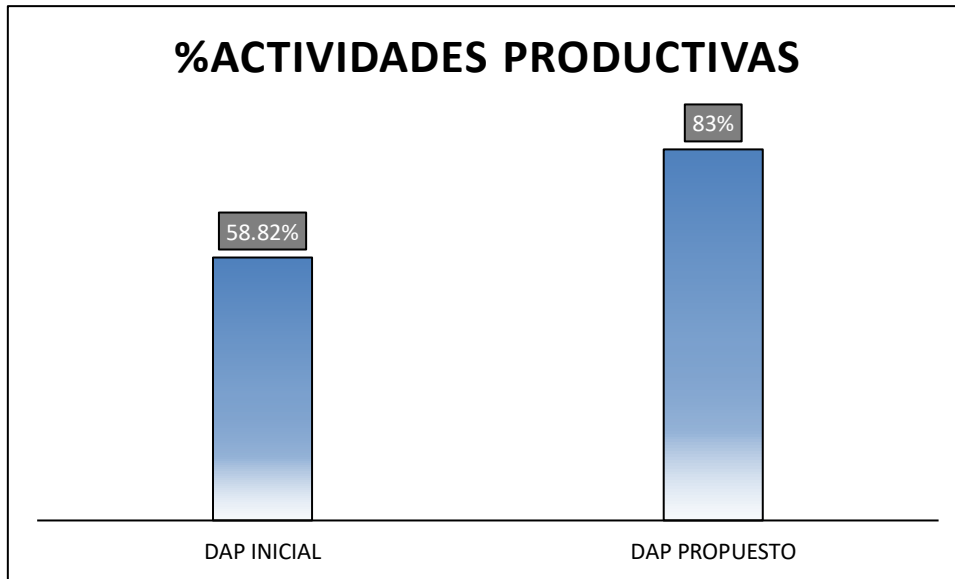


Figura 28. Diagrama de las diferencias del DAP inicial versus el DAP propuesto, teniendo un crecimiento de 24.18 %. Elaboración Propia

Tabla 40

Formato Seguimiento DAP Propuesto

FORMATO DE SEGUIMIETO DAP PROPUESTO			
DÍA	NO CUMPLE	CUMPLE PARCIAL	CUMPLE
1		1	
2		1	
3		1	
4			2
5			2
6			2
7		1	
8			2
9			2
10			2
11		1	
12			2
13			2
14			2
15		1	
16		1	
17		1	
18			2
19			2
20			2
21			2
22			2
23			2
24			2
25			2
26			2
<b>TOTAL</b>		<b>8</b>	<b>36</b>

*Nota: Evaluación del cumplimiento del DAP propuesto durante el mes de mayo de 2019. Elaboración Propia*

Tabla 41

*Guía de calificación*

Calificación		
NO CUMPLE	CUMPLE PARCIAL	CUMPLE
0	1	2

*Nota: Elaboración Propia*

### 3.5. Análisis Económico

En esta etapa se realiza un análisis de los costos durante la capacitación, implementación y auditorias, como también el financiamiento de la inversión realizada para el inicio del proyecto.

Tabla 42

*Resumen de costo por operario*

Operario	
Sueldo	S/ 930.00
Día laborables	26
Horas diarias	8.00
Costo HH	S/ 4.47

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 43

*Costo de capacitación durante 6 días*

Capacitación durante 6 días				
Recursos utilizados	Días de capacitación	Horas de capacitación	#Operarios	costo(S/.)
Copias	6	6	6	S/ 30.00
Caja de Lapiceros	6	6	6	S/ 25.00
Hora hombre	6	6	6	S/ 965.77
Capacitador	6	6	6	S/ 300.00
Acoplación de area de capacitación	6	6	6	S/ 150.00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>S/ 1,470.77</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 44

*Costo de recurso humano por implementación de 5'S*

Recurso Humano					
Recursos utilizados	Cantidad	Horas utilizadas	Semanas	Costo HH	costo(S/.)
Operarios	6	5	3	S/ 4.47	S/ 402.40

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 45

*Costo de materiales por implementación de 5'S*

Materiales			
Recursos utilizados	Cantidad	Precio Unitario	Costo(S/.)
Estantes Metálicos	1	150	S/ 150.00
Bidones 90 L	4	50	S/ 200.00
Mesa Industrial	1	1200	S/ 1,200.00
Recogedores	2	6	S/ 12.00
Trapos	15	1	S/ 15.00
Trapeadores	3	10	S/ 30.00
Detergente(750)	3	7.5	S/ 22.50
Guantes	6	3.5	S/ 21.00
Mascarillas	6	3	S/ 18.00
Tarjetas Rojas	50	0.3	S/ 15.00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>S/ 1,683.50</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 46

*Resumen del costo total de implementación de 5'S*

Resumen	
Materiales	S/ 1,683.50
Costo HH	S/ 402.40
<b>Total</b>	<b>S/ 2,085.90</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 47

*Costo total de implementación de Ingeniería de Métodos y Estandarización*

Implementación Ingeniería de metodos y Estandarización	
Laptop	S/ 800.00
Cronómetro	S/ 15.00
Copias	S/ 30.00
Costo HH x 2 meses	S/ 1,860.00
<b>Total</b>	<b>S/ 2,705.00</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 48

*Costo total de implementación*

Resumen	
Capacitación	S/ 1,470.77
Implementación 5S	S/ 2,085.90
Implementacion Ingenieria de metodos y Estandarización	S/ 2,705.00
<b>Total</b>	<b>S/ 6,261.67</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 49

*Financiamiento Bancario*

FINANCIAMIENTO BANCARIO	
Banco	<b>BCP</b>
Préstamo	<b>6,261.67</b>
TEA	<b>25%</b>
Plazo	<b>5 años</b>
Pago	<b>Mensual</b>
Cuota	<b>194.03</b>

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 50

*Resumen de Intereses, Saldo, Amortización y cuota*

AÑOS	SALDO DEUDA	INTERESES	AMORTIZACION	CUOTA ANUAL
<b>Momento 0</b>	6261.67			
<b>2019</b>	5498.71	1565.42	762.96	2328.38
<b>2020</b>	4545.00	1374.68	953.71	2328.38
<b>2021</b>	3352.87	1136.25	1192.13	2328.38
<b>2022</b>	1862.71	838.22	1490.16	2328.38
<b>2023</b>	0.00	465.68	1862.71	2328.38

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 51

*Flujo de Caja Normal*

PERIODO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INVERSION INICIAL</b>	-S/. 6,262	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655
Implementación de las 5S	S/. 1,471	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321
Capacitación	S/. 2,086	S/. 334	S/. 334	S/. 334	S/. 334	S/. 334
Adquisición de Equipos y Herramientas	S/. 2,705					
<b>FLUJOS OPERATIVOS</b>						
Ahorro por implementación		S/. 9,345	S/. 9,625	S/. 9,914	S/. 10,212	S/. 10,518
Costo de Servicio		S/. 1,005	S/. 1,035	S/. 1,066	S/. 1,098	S/. 1,131
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		S/. 8,696	S/. 9,006	S/. 9,326	S/. 9,655	S/. 9,995
Gastos Administrativos						
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		S/. 8,696	S/. 9,006	S/. 9,326	S/. 9,655	S/. 9,995
Part. De trabajadores %	5%		S/. 435	S/. 450	S/. 466	S/. 483
Imp. A la renta	30%		S/. 2,609	S/. 2,702	S/. 2,798	S/. 2,897
<b>UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPUESTOS</b>		S/. 5,652	S/. 5,854	S/. 6,062	S/. 6,276	S/. 6,496
Amortización		S/. 762.96	S/. 953.71	S/. 1,192.13	S/. 1,490.16	S/. 1,862.71
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>		S/. 4,889	S/. 4,900	S/. 4,870	S/. 4,786	S/. 4,634
<b>FLUJO DE CAJA TOTAL</b>	-S/. 6,262	S/. 4,889	S/. 4,900	S/. 4,870	S/. 4,786	S/. 4,634

*Nota: Elaboración Propia*

Tabla 52  
*Rendimiento del proyecto*

<b>COK</b>		13%
<b>VAN</b>	S/	10,809.14
<b>TIR</b>		73%
<b>B/C</b>		1.73

*Nota: Elaboración Propia*

El COK se halló de manera teórica, considerando que nuestro país registro 1.12% como riesgo país, siendo el más bajo de la región (banco de inversión JP Morgan, 2019). Por otra parte, también se utilizó la beta desapalancado para el sector la cual es de 0.91(Damodaran, 2019).

La Tasa Interna de Retorno del proyecto, como resultado nos arroja 74%, siendo mayor al costo de oportunidad de capital, el proyecto generado es mayor al mínimo aceptable para la elaboración del proyecto. Por ende, el proyecto es viable y debe ser aceptado.

Finalmente, el Valor Actual Neto como resultado del ejercicio es de S/ 10, 809.14, siendo mayor a 0, se puede decir que el VAN producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida y el B/C es de 1.73, esto nos muestra que se puede cancelar todo y nos queda un 73% para destinarlo en pequeñas inversiones de mejora.

**Tabla 53**
*Flujo de Caja mensual durante el 1 año*
**NORMAL**

PERIODO	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
<b>INVERSION INICIAL</b>	-S/. 6,262							-S/. 1,321	-S/. 334				
Implementación de las SS	S/. 1,471							S/. 1,321	S/. 334				
Capacitación del Personal	S/. 2,086												
Adquisición de Equipos y Herramientas	S/. 2,705												
<b>FLUJOS OPERATIVOS</b>													
Ahorro por implementación		S/. 1,099	S/. 1,099	S/. 916	S/. 550	S/. 440	S/. 440	S/. 440	S/. 400	S/. 440	S/. 550	S/. 1,099	S/. 1,833
Costos		S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84	S/. 84
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		S/. 1,183	S/. 1,183	S/. 1,000	S/. 634	S/. 524	S/. 524	-S/. 797	S/. 150	S/. 524	S/. 634	S/. 1,183	S/. 1,917
Gastos Administrativos													
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		S/. 1,183	S/. 1,183	S/. 1,000	S/. 634	S/. 524	S/. 524	-S/. 797	S/. 150	S/. 524	S/. 634	S/. 1,183	S/. 1,917
Part. De trabajadores % 5%		S/. 59	S/. 59	S/. 50	S/. 32	S/. 26	S/. 26	-S/. 40	S/. 8	S/. 26	S/. 32	S/. 59	S/. 96
Imp. A la renta 30%		S/. 355	S/. 355	S/. 300	S/. 190	S/. 157	S/. 157	-S/. 239	S/. 45	S/. 157	S/. 190	S/. 355	S/. 575
<b>UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPUESTOS</b>		S/. 769	S/. 769	S/. 650	S/. 412	S/. 341	S/. 341	-S/. 518	S/. 98	S/. 341	S/. 412	S/. 769	S/. 1,246
Depreciación		S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58	S/. 63.58
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>		S/. 705	S/. 705	S/. 586	S/. 349	S/. 277	S/. 277	-S/. 582	S/. 34	S/. 277	S/. 349	S/. 705	S/. 1,182
<b>FLUJO DE CAJA TOTAL</b>	-S/. 6,262	S/. 705	S/. 705	S/. 586	S/. 349	S/. 277	S/. 277	-S/. 582	S/. 34	S/. 277	S/. 349	S/. 705	S/. 1,182

*Nota: El flujo se llevó a cabo respecto al estimado de las mermas generadas en el 2018, ya que las ventas son variables, debido a que la demanda es por pedido. Elaboración Propia*



## Flujo de Caja Optimista

El sector licores mostraría un crecimiento en el entorno del 10% durante el presente año, manifestó Javier de la Viuda, presidente del Gremio de Vinos y Licores de la Cámara de Comercio de Lima (CCL). Por ello, para la elaboración del flujo de caja optimista se trabaja en esta información.

Tabla 54

### Flujo de Caja Optimista

<b>OPTIMISTA</b>						
<b>PERIODO</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>INVERSION INICIAL</b>	-S/. 6,262	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655
Implementación de las 5S	S/. 1,471	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321
Capacitación	S/. 2,086	S/. 334	S/. 334	S/. 334	S/. 334	S/. 334
Adquisición de Equipos y He	S/. 2,705					
<b>FLUJOS OPERATIVOS</b>						
Ahorro por implementación		S/. 9,345	S/. 10,280	S/. 11,307	S/. 12,438	S/. 13,682
Costo de Servicio		S/. 1,005	S/. 1,106	S/. 1,216	S/. 1,338	S/. 1,471
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		S/. 8,696	S/. 9,731	S/. 10,869	S/. 12,121	S/. 13,499
Gastos Administrativos						
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		S/. 8,696	S/. 9,731	S/. 10,869	S/. 12,121	S/. 13,499
Part. De trabajo 5%		S/. 435	S/. 487	S/. 543	S/. 606	S/. 675
Imp. A la renta 30%		S/. 2,609	S/. 2,919	S/. 3,261	S/. 3,636	S/. 4,050
<b>UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPU</b>		S/. 5,652	S/. 6,325	S/. 7,065	S/. 7,879	S/. 8,774
Amortización		S/. 762.96	S/. 953.71	S/. 1,192.13	S/. 1,490.16	S/. 1,862.71
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>		S/. 4,889	S/. 5,371	S/. 5,873	S/. 6,389	S/. 6,912
<b>FLUJO DE CAJA TOTAL</b>	<b>-S/. 6,262</b>	<b>S/. 4,889</b>	<b>S/. 5,371</b>	<b>S/. 5,873</b>	<b>S/. 6,389</b>	<b>S/. 6,912</b>

Nota: Elaboración Propia

Tabla 55

### Rendimiento del proyecto

<b>COK</b>	13%
<b>VAN</b>	S/ 14,011.10
<b>TIR</b>	81%
<b>B/C</b>	2.24

Nota: Elaboración Propia

## Flujo de Caja Pesimista

Según La federación española del vino (2020), menciona que debido al impacto que ha sufrido el sector vitivinícola con respecto al Covid-19 las bodegas tendrían una caída en ventas del 20%. Por ello, esta data ha servido para el desarrollo del escenario del flujo de caja pesimista.

Tabla 56

### Flujo de Caja Pesimista

#### PESIMISTA

PERIODO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INVERSION INICIAL</b>	-S/. 6,262	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655	-S/. 1,655
Implementación de las 5S	S/. 1,471	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321	S/. 1,321
Capacitación	S/. 2,086	S/. 334	S/. 334	S/. 334	S/. 334	S/. 334
Adquisición de Equipos y H	S/. 2,705					
<b>FLUJOS OPERATIVOS</b>						
Ahorro por implementación		S/. 9,345	S/. 7,476	S/. 5,981	S/. 4,785	S/. 3,828
Costo de Servicio		S/. 1,005	S/. 804	S/. 643	S/. 515	S/. 412
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		S/. 8,696	S/. 6,626	S/. 4,970	S/. 3,645	S/. 2,585
Gastos Administrativos						
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		S/. 8,696	S/. 6,626	S/. 4,970	S/. 3,645	S/. 2,585
Part. De trabajo 5%		S/. 435	S/. 331	S/. 248	S/. 182	S/. 129
Imp. A la renta 30%		S/. 2,609	S/. 1,988	S/. 1,491	S/. 1,093	S/. 775
<b>UTILIDAD OPERATIVA DESPUES DE IMPI</b>		S/. 5,652	S/. 4,307	S/. 3,230	S/. 2,369	S/. 1,680
Amortización		S/. 762.96	S/. 953.71	S/. 1,192.13	S/. 1,490.16	S/. 1,862.71
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO</b>		S/. 4,889	S/. 3,353	S/. 2,038	S/. 879	-S/. 183
<b>FLUJO DE CAJA TOTAL</b>	<b>-S/. 6,262</b>	<b>S/. 4,889</b>	<b>S/. 3,353</b>	<b>S/. 2,038</b>	<b>S/. 879</b>	<b>-S/. 183</b>

Nota: Elaboración Propia

Tabla 57

### Rendimiento del proyecto

<b>COK</b>	13%
<b>VAN</b>	S/ 2,543.19
<b>TIR</b>	38%
<b>B/C</b>	0.41

Nota: Elaboración Propia

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1.Limitaciones

La investigación tuvo como limitación la disponibilidad de los trabajadores, debido que durante las capacitaciones brindadas estaban de turno de trabajo y en muchos de los casos se tenía que parar las operaciones, ya que no querían quedarse más de lo debido. Por otro lado, la empresa carecía de información histórica para hacer un comparativo de su evolución, además en algunos casos se tenía que levantar parcialmente la información, debido a que los operarios se sentían incómodos por el seguimiento al proceso productivo.

### 4.2.Discusión

Luego de haber implementado la metodología de 5S dentro de la Vitivinícola “Don Genaro”, se obtuvo un aumento de 52% en el cumplimiento de actividades que ayudan en el desarrollo de la empresa, este resultado se consigue debido a la diferencia entre la evaluación de la etapa inicial de 5S y después de la implementación, eliminando así actividades innecesarias, tal como lo menciona Arévalo (Lima, 2014) en el estudio realizado “Propuesta de mejora de procesos en el área de producción de una empresa vitivinícola”, en donde luego de implementar la metodología de 5S, el autor tiene como conclusión, que a través de procesos mejorados y automatizados se tiene menor desperdicio, reducción del tiempo durante el proceso productivo, como también compromiso en las actividades por parte de los trabajadores dentro de las áreas.

Por otro lado, el estudio realizado por Ibáñez (2016), menciona que las 5's y Estandarización de procesos, aumenta la productividad y disminuye el desperdicio, para tener un lugar de trabajo más limpio y aumentar la satisfacción laboral, a través del desarrollo de levantamiento de los procesos productivos, a fin de reconocer los parámetros de funcionamiento que permita identificar aspectos claves en la

productividad, para reducir los desperdicios del producto terminado, para así tener un lugar de trabajo más limpio y ordenado, teniendo como conclusión en su estudio una reducción de mermas de 30% a 5%, tal y como se aplicó en este estudio las herramientas mencionadas incrementado la eficiencia en 81%, el porcentaje de actividades productivas en 24.18%, y reduciendo el desperdicio de 8% a 4% , generando un ahorro anual de S/9,344.67.

La implementación de Ingeniería de métodos en la empresa redujo el tiempo de trabajo de 40 minutos en 25 minutos, para el llenado de botellas de vinos, aumentando así la productividad en un 27 %, caso similar al estudio realizado por Instituto Finlay de vacunas (Gonzales; Gutiérrez; Naranjo; Cepero; Reyes; Rodríguez; Contreras; Lazo; Villegas; Teruel; Chacón, 2018), el cual a través de métodos de estudio , mencionó que las mermas son inherentes al proceso, pero un buen plan elaborado, reducirá el desperdicio que se genera, por la mala práctica, por ello en su investigación identificaron un costo total de merma para el 2015 de 1.764.299 pesos cubanos, reduciéndolo para el año siguiente a 253.593 pesos cubanos.

#### **4.3.Conclusiones**

Se concluye y afirma que, con la mejora del proceso productivo se redujo el nivel de merma de 8 % a 4%, a través de herramientas de filosofía Lean Manufacturing, haciendo uso de las técnicas de cada una de ellas, para desarrollar un trabajo eficiente acorde a la empresa y su necesidad.

Por otro lado, a través del diseño de estrategias se logró mejorar el área de trabajo productivo, teniendo un aumento de 52% de área liberada, porcentaje que se obtuvo a raíz de la implementación de la herramienta de 5'S a fin de reducir el nivel de merma de la vitivinícola "Don Genaro".

Finalmente, se concluye que optimizando la mano de obra se reduce el nivel de merma de la vitivinícola “Don Genaro”, debido a que controlando el uso de litros necesarios, a través de la adquisición de bidones de 90 litros, y un tiempo estándar de 25 minutos para la realización del proceso de embotellamiento, se genera un aumento en la productividad de 27% que representa un incremento en el tiempo utilizado de 1.23 minutos promedios durante el embotellamiento, además un decrecimiento en el tiempo disponible de 390 minutos y la reducción del nivel de merma en un 50%. Adicional, durante la estandarización del DAP se obtuvo una baja en el tiempo de traslado de 21.95 minutos y generando un aumento en el porcentaje de actividades productivas de 24.18%.

#### **4.4. Recomendaciones**

- ❖ Se recomienda que la empresa de seguimiento a las herramientas implementadas.
- ❖ Seguir brindando capacitación continua a sus colaboradores, ya que estos se encuentran comprometidos en el cambio de su cultura organizacional.
- ❖ Seguir con las políticas internas establecidas, para continuar el ciclo de mejora continua.
- ❖ Con el ahorro proyectado obtener un sistema que ayude en el registro de sus inventarios.
- ❖ Invertir en estrategias de publicidad y marketing que generen el incremento de las ventas.
- ❖ Realizar planes de mantenimientos preventivos para sus materiales y equipo.

## REFERENCIAS

Cuasihuaman; Martínez; Vásquez; Vargas (2017). *Planeamiento Estratégico de la Industria Vitivinícola del Perú*

Organización de la Vina y Vino (2017). *Recuperado de:*  
*<http://www.oiv.int/es/organizacion-internacional-de-la-vina-y-el-vino>*

Andina (2018). *Recuperado de:* *<https://andina.pe/agencia/noticia-economia-peruana-crecio-286-febrero-2018-mayor-expansion-ultimos-4-meses-706687.aspx>*

Diario “El Comercio” (01 de Agosto de 2018) *Recuperado de:*  
*<https://elcomercio.pe/economia/dia-1/peru-diversidad-vinos-alta-gama-region-noticia-524510>*

Diario “Gestión” (12 de Mayo de 2017). *Recuperado de:*  
*<https://gestion.pe/economia/consumo-vino-peru-disminuye-mantiene-principal-bebida-importada-134862>*

Sotomayor (2016). *Propuesta de Estrategias de Ciencia, Tecnología E Innovación para la Internacionalización en la industria del Pisco en el Perú.*

Banco Central de Reserva del Perú (2018). *Recuperado de:*  
*<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2018/nota-de-estudios-35-2018.pdf>*

España exportación e Inversiones (2018). *Recuperado de:*  
*<https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/DOC2017773217.html?idPais=PE>*

Pro Chile (2018). *Recuperado de:* *[https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/fmp\\_vinos\\_peru\\_2018.pdf](https://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2018/06/fmp_vinos_peru_2018.pdf)*

Gonzales; Gutiérrez; Naranjo; Cepero; Reyes; Rodríguez; Contreras; Lazo; Villegas; Teruel; Chacón (2018). *Evaluación preliminar y actualización de las mermas productivas para mejorar la rentabilidad del Instituto Finlay de Vacunas.*

Ibáñez (2016). *Diseño de Propuestas de Mejora para el área de producción en la empresa Puerto De Humos S.A.*

Molina (2013). *Análisis de pérdida de jarabe terminado en la producción de bebidas carbonatadas con mayor índice de merma en una embotelladora.*

Arévalo (2014). *Propuesta de mejora de procesos en el área de producción de una empresa vitivinícola.*

Rodríguez (2014). *Propuesta de mejora del proceso productivo del vino borgoña semiseco aplicando lean manufacturing, para aumentar la productividad en la empresa Bodegas El Zarco.*

Constante (2014). *Mejoramiento de la producción de una planta embotelladora de cerveza Súper Línea De Cervecería Nacional.*

Valencia (2016). *Incremento de la eficiencia mediante la sincronización de La línea de envasado de la planta cervecera Backus de Cusco con el Método Dmaic – 2016.*

Tuarez (Ecuador, 2013). *Diseño de un sistema de mejora continua en una embotelladora y comercializadora de bebidas gaseosas de la ciudad de Guayaquil por medio de la aplicación del TPM (Mantenimiento Productivo Total).*

Bernabéu (España, 2014). *Automatización de un sistema de llenado de barriles.*

Montoyo (2012). *Recuperado de:*  
[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19047/1/Tema\\_4\\_-\\_Proceso\\_de\\_produccion.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19047/1/Tema_4_-_Proceso_de_produccion.pdf)

Gonzales (2011). *Recuperado de:*

[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2365\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2365_IN.pdf)

Solis (2017). *Mermas en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017.*

(Jaén, s.f.). *Recuperado de:*

[https://www.uja.es/servicios/archivo/sites/servicio\\_archivo/files/uploads/Calidad/Criterio5.pdf](https://www.uja.es/servicios/archivo/sites/servicio_archivo/files/uploads/Calidad/Criterio5.pdf)

(Ingenieria Industrial Online, s.f.). *Recuperado de:*

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>

(INTEDYA, s.f.). *Recuperado de:*

<http://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>

De La Cruz (2017) “*Aplicación de la Mejora de Procesos para la reducción de mermas en el embolsado de fertilizantes en la empresa Ransa Comercial S.A. Callao– 2016.*”

Rocha (Bogotá, 2017) *Implementación del Programa Tpm - Hps como herramienta de Mejoramiento en las Líneas de envase sachet de la empresa Henkel Colombiana S.A.S – Planta Bogotá.*

Biblioteca Virtual, Universidad de Piura. *Recuperado de:*

[http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1\\_44\\_176\\_10\\_295.pdf](http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1_44_176_10_295.pdf)

(Puche, 2010). *Recuperado De:*

[https://www.aec.es/c/document\\_library/get\\_file?fp\\_1\\_id%3D64199%26folderId%3D195586%26name%3DDLFE-7137.pdf](https://www.aec.es/c/document_library/get_file?fp_1_id%3D64199%26folderId%3D195586%26name%3DDLFE-7137.pdf)

(Valls, s.f.) *Recuperado de:*

<http://www.antoniovalls.com/pdf/El%20diagrama%20causa-efecto.pdf>



Mendoza (2017). *Propuesta de mejora de procesos en una empresa fabricante de bebidas rehidratantes, 2017.*

Revista Cooperativismo y Desarrollo Vol. 3, No. 2 (2015). *El muestreo estadístico, herramienta para proteger la objetividad e independencia de los auditores internos en las empresas cooperativas.*

Tello (2017). *Implementación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la empresa "Creaciones Rosales", Lima 2016.*

Lazala (2011). *Recuperado de <https://www.eoi.es/blogs/nayellymercedeslazala/2011/12/18/lean-manufacturing-y-sus-herramientas/>*

Ingrande (2015). *Recuperado de <http://kailean.es/la-filosofia-de-cero-defectos/> Blog Lean Manufacturing 10. Recuperado de <https://leanmanufacturing10.com/> Filosofía Lean aplicada a la Ingeniería de software. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70201/fichero/03+-+Filosofia+Lean.pdf>*

García; Calderón (2016). *Mejoramiento de la Productividad en la Empresa Castillo en base a la implementación de la metodología 5'S, TPM, y SMED, Herramientas de Lean Manufacturing.*

Muñoz (Bogotá, 2007). *Estandarización de los Procesos de Producción de los Productos elaborados para los Puntos de Venta de Yogen Früz.*

Secretaría de Función Pública (México, 2016). *Guía para la optimización, Estandarización y Mejora continua de Procesos.*

Venegas (2005). *Las 5S, manual teórico y de implantación*

Benavides; Castro (2010). *Diseño e Implementación de un programa de 5s en Industrias Metalmecánicas San Judas Ltda.*

(PYMEX, sf.). *Recuperado de:* <https://pymex.com/emprendedores/constitucion-y-formalizacion/7-pasos-para-estandarizar-los-procesos-de-un-negocio/>

(Vargas, sf.). *Recuperado de:*  
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/6.pdf>

Freivalds & Niebel (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos estándares y diseño*

Diario “Gestión” (20 de septiembre de 2020). *Recuperado de:*  
<https://gestion.pe/tendencias/estilos/el-vino-gana-terreno-en-preferencias-del-consumidor-que-se-queda-en-casa-ncze-noticia/>

# ANEXOS

### 1.1 Anexo 1 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES / CARACTERÍSTICAS DE LA VARIABLE	INDICADORES = KPI
Proceso Productivo	Según Montoyo (2012) profesor de la Universidad de Alicante, define al proceso productivo como la producción de bienes y servicios que consiste en realizar un proceso de transformación de los recursos, como materiales, conocimientos y habilidades, mediante el uso de mano de obra o tecnología y la aportación necesaria del capital, siguiendo planes organizados de actuación. El autor sintetiza la información de la primera variable, obteniendo así una información clara y concisa del concepto, para el desarrollo de la investigación.	Mano de Obra	Productividad $x = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo disponible}} * \frac{\text{unidades producidas}}{\text{unidades planificadas}}$
			% Actividades Productivas $AP\% = \frac{\text{Operacion} + \text{Inspección}}{\text{Todas las operaciones}}$
			Eficacia del Operario $E_{OP} = \frac{\text{Tiempo de Operaciones del trabajador}}{\text{Tiempo de ciclo}} \times 100$
Merma	Según Espinoza (2016), menciona que la merma es la pérdida física en el peso, volumen o cantidad de las existencias, resultantes por causas naturales o inherentes al proceso productivo. Las pérdidas obedecen a un cambio de orden cuantitativo, en las condiciones físicas de los productos generados por las características del bien o	Perdida física	% Merma $M\% = \frac{\text{litros de vinos salidos}}{\text{Litros de vino ingresados}} \times 100$

Elaboración: Propia

## 1.2 Anexo 2 Cuestionario de inicio de capacitación

Cuestionario de inicio de capacitación						
<p>Buenos días/ Tardes:</p> <p>Estimado colaborador, este cuestionario tiene como fin conocer su opinión sobre la percepción del proceso de embotellamiento de vinos que se realiza en su area de trabajo.</p> <p>Dicha información es completamenete anonima, por lo que solicito responda todas las preguntas con sinceridad y de acuerdo a sus expericencias.</p>						
ITEMS	INSTRUCCIONES: MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA MÁS CONVENIENTE EN BASE A SU PERCEPCIÓN	1	2	3	4	5
		Nunca	A veces	Normal mente	Casi siempre	Siempre
1	Tiene conocimiento del tiempo establecido para el embotellamiento.	1	2	3	4	5
2	La empresa realiza una limpieza del área a menudo.	1	2	3	4	5
3	La organización cuenta con un plan de mantenimiento preventivo.	1	2	3	4	5
4	Existen lugares establecidos para retornar las cosas utilizadas.	1	2	3	4	5
5	Se da seguimiento a los procesos de embotellamiento.	1	2	3	4	5
6	Se le da capacitación de los métodos de trabajos utilizado durante el desarrollo de la actividad.	1	2	3	4	5
7	Ha desarrollado metodologías de Lean Manufacturing.	1	2	3	4	5
8	Considera usted que el porcentaje de merma generada en el área esta dentro de los estándares establecidos por la empresa.	1	2	3	4	5
9	Cuenta con implementos de trabajo y seguridad necesarios.	1	2	3	4	5
10	Aplican mejoras dentro de la empresa o el área de desarrollo de la actividad.	1	2	3	4	5

*Elaboración: Propia*

### 1.3 Anexo °3 Cuestionario de fin de capacitación

<b>Cuestionario de cierre de capacitación</b>				
<p>Buenos días/ Tardes:</p> <p>Estimado colaborador, este cuestionario tiene como fin conocer su opinión sobre la percepción del proceso de embotellamiento de vinos que se realiza en su area de trabajo.</p> <p>Dicha información es completamenete anonima, por lo que solicito responda todas las preguntas con sinceridad y de acuerdo a sus experiencias.</p>				
ITEMS	INSTRUCCIONES: MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA MÁS CONVENIENTE EN BASE A SU PERCEPCIÓN	1	2	3
		En Desacuerdo	De acuerdo	Muy deacuerdo
1	La información brindada ayuda al desenvolvimiento dentro de la organización.	1	2	3
2	La exposición de Herramientas despejo sus dudas.	1	2	3
3	El cambio y mejoras es buena para la organización.	1	2	3
4	Realizando un trabajo limpio y ordenado aumenta la productividad dentro de la empresa.	1	2	3
5	Implementando las herramientas de Lean manufacturing, se tendra eficiencia dentro de la zona de trabajo.	1	2	3
6	La estandarización ayuda al flujo del proceso.	1	2	3
7	El concepto de cada herramienta le quedo claro	1	2	3
8	Se utilizó materiales didácticos para el desarrollo de la capacitación.	1	2	3
9	Entiende usted que es necesario el buen desarrollo de las metodologías expuestas.	1	2	3
10	Es necesario darle seguimiento a la implementación de cada herramienta.	1	2	3

*Elaboración: Propia*

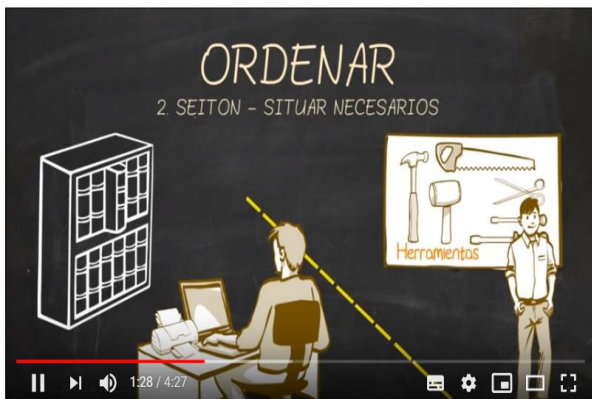
### 1.4 Anexo 4 Tarjeta Roja

Modelo de tarjeta	
Medida	3" x 6" (pulg.)
Color	Rojo brillante
Material	Cartulina

Fuente: Manual para la Implementación sostenible de las 5'S

### 1.5 Anexo 5 Videos YouTube

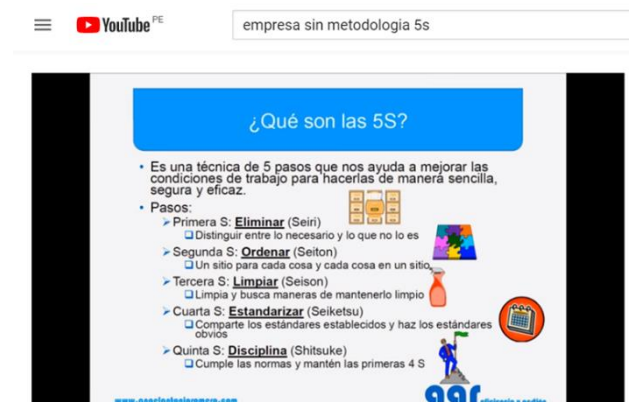
Video 5S



Las 5s - Un método de orden, limpieza y disciplina

Fuente: YouTube

Video 5S



Formación 5S personal producción

Fuente: YouTube

*Video Mejora Métodos de Trabajo*

*Video de Estandarización*



#Kaizen #Manufactura #Procesos  
Kaizen y Reingeniería | Mejora de Métodos de Trabajo | Manufactura ESBELTA

*Fuente: YouTube*



Estandarizacion de Operaciones

*Fuente: YouTube*





Mejora en el proceso productivo para reducir el nivel de merma en la vitivinícola “Don Genaro”.



## Metodología “5S”

### ¿Qué son las 5 S?

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

En Inglés se ha dado en llamar “housekeeping” que traducido es “ser amos de casa también en el trabajo”.

### ¿Por qué las 5 S?

Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad.

Su aplicación mejora los niveles de:

- Calidad.
- Eliminación de Tiempos Muertos.
- Reducción de Costos.

*Elaboración: Propia*

La aplicación de esta Técnica requiere el compromiso personal y duradera para que nuestra empresa sea un autentico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

Los primeros en asumir este compromiso son los Gerentes y los Jefes y la aplicación de esta es el ejemplo más claro de resultados acorto plazo.

### ¿QUÉ BENEFICIOS APORTAN LAS 5S?

1. La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo.
2. Los trabajadores se comprometen.
3. Se valoran sus aportaciones y conocimiento.
4. LA MEJORA CONTINUA SE HACE UNA TAREA DE TODOS.

## Estandarización

### ¿Qué es la estandarización?

la estandarización es un evento de descripciones escritas y gráficas, que nos apoyan en la comprensión de las técnicas respectivas, como también la eficacia y fiables, proporcionándonos datos precisos sobre los métodos, mediciones, personas, maquinas, materiales e información, enfocándose a la fabricación de productos de buena calidad, barato, seguro y rápido.

Una correcta estandarización debe contar con 4 principios:

- Ser descripciones simples y claras.
- Proceder de mejoras hechas con las mejores técnicas y herramientas disponibles en cada caso.
- Garantizar su cumplimiento.

- Considerar siempre como puntos de partida para mejoras posteriores.

### ¿QUÉ BENEFICIOS APORTAN 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 el trabajo.
- Proporcionan una base para el entrenamiento.
- Proveen una base para diagnóstico y auditoria.
- Proveen medios para prevenir la recurrencia de errores.
- Minimizan la variación.



### 1.7 Anexo 7 Formato de Evaluación 5'S

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S -EMPRESA VITIVINICOLA "DON GENARO"		CALIFICACIÓN
SELECCIONAR		
1	Los materiales de trabajos se encuentran en buen estado para su uso	
2	Existen objetos sin uso dentro del área de trabajo	
3	Los barriles se encuentran de forma ordenada	
4	Se cuenta con materiales necesarios dentro del area	
5	Se encuentran accesorios fuera de los lugares designados	
6	Es dificil la busqueda de herramientas para el proceso de trabajo	
ORDENAR		
7	Existen jabas u otros materiales no necesarios encima de mesas para la realización del embotellamiento	
8	Todos los equipos están en el lugar designado	
9	Las botella se encuentran cerca al lugar de trabajo	
10	Las mangueras para el llenado estan dentro del área de embotellamiento	
11	Las capsulas y corchos estan cerca para el sellado de vinos	
12	Los anaqueles se encuentran dentro del área de embotellamiento	
13	Existe un lugar especifico, marcado visualmente y bajo normas de buenas practicas de manufactura	
14	se vuelve a colocar las cosas en el mismo lugar despues de ser usadas	
LIMPIAR		
15	Los accesorios de trabajo se encuentran totalmente esterilizados y limpios	
16	El suelo del área de trabajo se encuentra sin polvo o manchas	
17	Las botellas están esterilizadas y limpias	
18	El techo y las paredes están limpias y fuera de agentes patógenos	
19	Los anaqueles se encuentran desinfectados y limpios	
ESTANDARIZAR		
20	El área cuenta con información oficial actualizada (manuales , formatos de produccion, ect.)	
21	Estan asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza	
22	No estan los productos en contacto directo al piso	
23	Estan los basureros vacios y limpios	
DISCIPLINA		
24	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	
25	Se realiza una limpieza de manera sistemática	
26	El personal se encuentra capacitado de que se trata la metodología 5S	
27	Existe Programa de aplicación de 5S	

### 1.8 Anexo 8 Formato de Evaluación 5'S

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S -EMPRESA VITIVINICOLA "DON GENARO"		CALIFICACIÓN
<b>SELECCIONAR</b>		
1	Los materiales de trabajos se encuentran en buen estado para su uso	2
2	Existen objetos sin uso dentro del área de trabajo	1
3	Los barriles se encuentran de forma ordenada	1
4	Se cuenta con materiales necesarios dentro del area	2
5	Se encuentran accesorios fuera de los lugares designados	1
6	Es difícil la búsqueda de herramientas para el proceso de trabajo	1
<b>ORDENAR</b>		
7	Existen jabas u otros materiales no necesarios encima de mesas para la realización del embotellamiento	1
8	Todos los equipos están en el lugar designado	1
9	Las botella se encuentran cerca al lugar de trabajo	1
10	Las mangueras para el llenado estan dentro del área de embotellamiento	1
11	Las capsulas y corchos estan cerca para el sellado de vinos	1
12	Los anaqueles se encuentran dentro del área de embotellamiento	0
13	Existe un lugar específico, marcado visualmente y bajo normas de buenas practicas de manufactura	1
14	se vuelve a colocar las cosas en el mismo lugar despues de ser usadas	0
<b>LIMPIAR</b>		
15	Los accesorios de trabajo se encuentran totalmente esterilizados y limpios	3
16	El suelo del área de trabajo se encuentra sin polvo o manchas	2
17	Las botellas están esterilizadas y limpias	4
18	El techo y las paredes están limpias y fuera de agentes patógenos	4
19	Los anaqueles se encuentran desinfectados y limpios	2
<b>ESTANDARIZAR</b>		
20	El área cuenta con información oficial actualizada (manuales , formatos de produccion, ect.)	0
21	Estan asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza	0
22	No estan los productos en contacto directo al piso	2
23	Estan los basureros vacios y limpios	2
<b>DISCIPLINA</b>		
24	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	0
25	Se realiza una limpieza de manera sistemática	1
26	El personal se encuentra capacitado de que se trata la metodologia 5S	0
27	Existe Programa de aplicación de 5S	0

**Guía de calificación**

0	Deficiente
1	Bajo
2	Regular
3	Bueno
4	Excelente

*Manuel Sanchez Yactayo*

FIRMA Y SELLO  
GERENTE GENERAL

### 1.9 Anexo 9 Toma de tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS										
FECHA:										
NOMBRE DEL RECOLECTADOR: Erick Sánchez Yactayo										
DIAS LABORABLES: 26 días x mes										
DÍA	MUESTRAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8:38	10:35	11:51	11:72	10:08	8:42	8:38	9:4	9:04	8:62
2	8:55	8:95	11:21	10:37	12:6	11:45	10:24	8:25	11:24	10:34
3	11:38	10:46	8:74	12:3	9:67	9:33	10:4	12:5	10:3	10:04
4	10:38	8:39	11:31	9:64	11:29	11:29	11:95	10:05	8:9	10:24
5	11:21	12:11	12:58	9:1	11:11	11:63	8:22	8:59	11:93	11:74
6	8:84	11:49	10:62	8:4	10:77	9:54	11:48	11:45	8:81	11:48
7	8:56	11:02	9:44	11:84	10:44	10:43	11:96	8:24	8:99	9:64
8	11:18	12:11	12:07	9:2	8:37	9:22	8:25	11:19	9:86	10:85
9	11:05	12:05	12:27	9:72	11:58	11:11	9:35	11:34	8:3	11:37
10	8:59	11:39	8:5	11:34	12:15	8:66	12:83	12:48	10:74	9:44
11	10:13	11:18	9:66	12:39	11:05	8:12	10:17	10:3	11:03	12:09
12	11:55	8:56	12:66	8:49	9:54	9:18	11:51	8:4	9:82	12:08
13	8:67	10:68	10:66	8:48	9:27	11:46	10:44	9:97	10:17	11:82
14	10:34	10:69	8:43	9:35	8:48	8:53	10:39	10:83	11:5	9:7
15	9:16	11:58	12:9	11:16	11:57	9:39	12:58	9:38	10:82	12:27
16	11:8	10:68	8:92	11:55	8:53	9:13	9:35	8:32	8:54	10:41
17	11:6	11:71	9:78	11	10:03	9:61	10:71	12:7	10:89	10:51
18	12:33	8:41	10:01	9:67	11:6	8:28	12:17	12:40	12:26	12:75
19	9:82	9:59	12:43	12:86	8:19	10:46	11:84	12:54	10:92	12:91
20	8:35	11:63	9:86	10:3	8:79	10:24	10:74	11:81	11:13	9:16
21	11:28	10:54	10:52	11:42	8:5	9:03	8:1	8:83	9:72	12:34
22	9:58	12:01	11:5	10:01	12:58	9:48	9:73	10:62	10:17	11:4
23	9:26	10:71	10:13	11:12	10:83	12:15	10:59	8:51	10:82	9:3
24	9:95	8:63	8:62	10:36	12:44	11:04	12:44	10:76	9:66	11:5
25	9:49	11:43	12:17	9:63	9:94	11:17	12:49	12:59	9:52	10:3
26	11:38	11:44	9:09	11:55	11:02	11:16	12:02	12:05	12:05	8:62

VITIVINICOLA DON GENARO  
  
 Norma Lopez de Yactayo  
 GERENTE GENERAL  
 FIRMA Y SELLO

GERENTE GENERAL

1.10 Anexo 10 DAP propuesto

DAP Propuesto Vitivinícola "Don Genaro"

Descripción	Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (min)	Símbolo	Observaciones
Recojo de botellas		7	5	○	Botellas dentro del área
Transporte de bidones hasta el área de embotellamiento		1	3	➔	Acercar lo más próximo los bidones o tanques.
Búsqueda de la manguera			0,1	□	Manguera colgado en la pared con gancho para hacer más rápido la búsqueda
Colocación de la manguera en la boquilla del tanque		1	1	▽	Se abre la válvula del tanque para el transporte del líquido a través de la manguera hacia la botella
Abertura de la válvula del tanque			1		Establecer un tiempo estándar de embotellamiento
se sostiene la manguera hasta que sea llenada la botella a nivel de 750 ml			0,20		
Se retira la manguera de la botella			0,25		
se entrega al otro proceso			0,17		Se realiza la entrega al operario que esta encargado para el sellado, la entrega es de inmediata
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>30,72</b>	<b>0</b>	

VITIVINICOLA "DON GENARO"  
Norma Lopez de Yactayo  
GERENTE GENERAL  
RUC: 181547981

### 1.11 Anexo 11 Cumplimiento de Actividades

Operario	Actividades	No cumple	Cumple parcial	Cumple
Celia Quispe Huanca	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como también la revisión del orden dentro del área de trabajo.			2
Carmen Chay	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como también la revisión del orden dentro del área de trabajo.			2
Carmen Oroasco	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como también la revisión del orden dentro del área de trabajo.			2
Eusebio Cama	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como también la revisión del orden dentro del área de trabajo.		1	
Roxana Campos	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como también la revisión del orden dentro del área de trabajo.			2
Nelly Oroasco	Aseo de tinas, baldes, embudos, maquinarias, barrido y trapeo del piso, como también la revisión del orden dentro del área de trabajo.		1	
TOTAL		0	2	8

Guía de calificación	
No cumple	0
Cumple parcial	1
Cumple	2

VITIVINICOLA "DON GENARO"  
*Norma Lopez de Yactayo*  
 GERENTE GENERAL  
 RUC: 191542662

\_\_\_\_\_  
 FIRMA Y SELLO  
 GERENTE GENERAL

### 1.12 Anexo 12 Producción diaria

PRODUCCIÓN DIARIA				
NOMBRE DEL OPERARIO:				
MES: <i>Febrero 2019</i>		DIAS LABORABLES: <i>25</i>		
DÍA	# DE BOTELLAS LLENADAS (750 ML)	LITROS QUE ENTRAN	LITROS QUE SALEN	DIFERENCIA (% MERMA)
1	<i>308</i>	<i>88</i>	<i>81</i>	<i>8%</i>
2	<i>88</i>	<i>72</i>	<i>66</i>	<i>8%</i>
3	<i>96</i>	<i>78</i>	<i>72</i>	<i>8%</i>
4	<i>108</i>	<i>88</i>	<i>81</i>	<i>8%</i>
5	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
6	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
7	<i>79</i>	<i>65</i>	<i>57.25</i>	<i>8%</i>
8	<i>86</i>	<i>70</i>	<i>64.50</i>	<i>8%</i>
9	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
10	<i>96</i>	<i>78</i>	<i>72</i>	<i>8%</i>
11	<i>108</i>	<i>88</i>	<i>81</i>	<i>8%</i>
12	<i>72</i>	<i>59</i>	<i>54</i>	<i>8%</i>
13	<i>60</i>	<i>49</i>	<i>45</i>	<i>8%</i>
14	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
15	<i>84</i>	<i>69</i>	<i>63</i>	<i>8%</i>
16	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
17	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
18	<i>115</i>	<i>94</i>	<i>86.25</i>	<i>8%</i>
19	<i>156</i>	<i>128</i>	<i>117.00</i>	<i>8%</i>
20	<i>158</i>	<i>129</i>	<i>118.50</i>	<i>8%</i>
21	<i>159</i>	<i>130</i>	<i>119.25</i>	<i>8%</i>
22	<i>161</i>	<i>132</i>	<i>120.25</i>	<i>8%</i>
23	<i>162</i>	<i>132</i>	<i>121.50</i>	<i>8%</i>
24	<i>160</i>	<i>131</i>	<i>120</i>	<i>8%</i>
25	<i>158</i>	<i>129</i>	<i>118.50</i>	<i>8%</i>
26				
27				
28				
29				
30				

VITIVINICOLA "DON GENARO"  
*Norma Lopez de Yactayo*  
 Norma Lopez de Yactayo  
 GERENTE GENERAL  
 RUC: 1015420582





1.14 Anexo 14 Formato de Productividad

ESTUDIO DE TIEMPOS										
NOMBRE DEL OPERARIO:										
MES: Febrero 2019										
DÍA	N° EMBOTELLAMIENTOS PLANIFICADOS	N° EMBOTELLAMIENTOS REALIZADOS	%EFICACIA	DIAS LABORABLES:			PRODUCTIVIDAD TOTAL%			
				TIEMPO UTILIZADO (MIN)	TIEMPO DISPONIBLE (MIN)	%EFICIENCIA				
1	115	108	94.0%	19:46 min	40	47.0%	45.63%			
2	115	88	77.0%	14:00 min	40	37.0%	28.51%			
3	115	96	83.0%	17:00 min	40	43.0%	35.30%			
4	115	108	94.0%	18:17 min	40	47.0%	44.12%			
5	115	115	100.0%	20:07 min	40	50.0%	50.22%			
6	115	115	100.0%	19:03 min	40	50.0%	49.430%			
7	115	79	69.0%	13:33 min	40	35.0%	27.24%			
8	115	86	75.0%	15:32 min	40	38.0%	28.65%			
9	115	96	83.0%	17:06 min	40	43.0%	35.60%			
10	115	108	94.0%	18:25 min	40	48.0%	42.85%			
11	115	72	63.0%	12:55 min	40	32.0%	19.20%			
12	115	60	52.0%	10:37 min	40	26.0%	13.33%			
13	115	115	100.0%	20:26 min	40	51.0%	50.65%			
14	115	96	83.0%	17:07 min	40	43.0%	35.62%			
15	115	84	73.0%	14:77 min	40	37.0%	26.97%			
16	116	115	99.0%	20:03 min	40	50.0%	49.64%			
17	116	115	99.0%	20:03 min	40	50.0%	49.69%			
18	116	115	99.0%	20:29 min	40	51.0%	50.40%			
19	114	158	138.0%	27:22 min	40	68.0%	71.52%			
20	116	158	136.0%	27:41 min	40	70.0%	73.05%			
21	116	159	137.0%	27:27 min	40	68.0%	73.35%			
22	116	161	139.0%	27:00 min	40	69.0%	76.46%			
23	116	162	140.0%	28:50 min	40	71.0%	78.75%			
24	116	160	138.0%	26:56 min	40	67.0%	72.97%			
25	116	158	136.0%	27:62 min	40	69.0%	74.06%			
26										
27										
28										
29										
30										


VITIVINICOLA DON GENARO  
 Norma Lopez de Yactayo  
 GERENTE GENERAL  
 RUC: 10542882  
 NIEMAT SELL0

### 1.15 Anexo 15 Formato de Evaluación 5'S Actual

13/04/19

FORMATO DE EVALUACIÓN 5S - EMPRESA VITIVINICOLA "DON GENARO"		CALIFICACIÓN
<b>SELECCIONAR</b>		
1	Los materiales de trabajos se encuentran en buen estado para su uso	3
2	Existen objetos sin uso dentro del área de trabajo	4
3	Los barriles se encuentran de forma ordenada	3
4	Se cuenta con materiales necesarios dentro del area	3
5	Se encuentran accesorios fuera de los lugares designados	3
6	Es difícil la búsqueda de herramientas para el proceso de trabajo	4
<b>ORDENAR</b>		
7	Existen jabas u otros materiales no necesarios encima de mesas para la realización del embotellamiento	3
8	Todos los equipos están en el lugar designado	3
9	Las botella se encuentran cerca al lugar de trabajo	4
10	Las mangueras para el llenado estan dentro del área de embotellamiento	4
11	Las capsulas y corchos estan cerca para el sellado de vinos	4
12	Los anaqueles se encuentran dentro del área de embotellamiento	3
13	Existe un lugar específico, marcado visualmente y bajo normas de buenas practicas de manufactura	3
14	se vuelve a colocar las cosas en el mismo lugar despues de ser usadas	3
<b>LIMPIAR</b>		
15	Los accesorios de trabajo se encuentran totalmente esterilizados y limpios	3
16	El suelo del área de trabajo se encuentra sin polvo o manchas	3
17	Las botellas están esterilizadas y limpias	4
18	El techo y las paredes están limpias y fuera de agentes patógenos	4
19	Los anaqueles se encuentran desinfectados y limpios	3
<b>ESTANDARIZAR</b>		
20	El área cuenta con información oficial actualizada (manuales , formatos de produccion, ect.)	2
21	Estan asignadas y visibles las responsabilidades de limpieza	4
22	No estan los productos en contacto directo al piso	3
23	Estan los basureros vacios y limpios	2
<b>DISCIPLINA</b>		
24	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	4
25	Se realiza una limpieza de manera sistemática	4
26	El personal se encuentra capacitado de que se trata la metodología 5S	3
27	Existe Programa de aplicación de 5S	4

Guía de calificación	
0	Deficiente
1	Bajo
2	Regular
3	Bueno
4	Excelente

VITIVINICOLA "DON GENARO"  
  
**Norma Lopez de Yactayo**  
 GERENTE GENERAL  
 RUC: 1015428662

FIRMA Y SELLO  
 GERENTE GENERAL

**1.16 Anexo 16 Seguimiento del DAP propuesto**

**FORMATO DE SEGUIMIENTO DAP PROPU ESTO**

FECHA: 31 Mayo de 2019.

Días laborables: 26 días	NO CUMPLE	CUMPLE PARCIAL	CUMPLE
1		1	
2		1	
3		1	
4			2
5			2
6			2
7		1	
8			2
9			2
10			2
11			2
12		1	
13			2
14			2
15			2
16		1	
17		1	
18		1	
19			2
20			2
21			2
22			2
23			2
24			2
25			2
26			2
<b>TOTAL</b>		8	36

Calificación		
NO CUMPLE	CUMPLE PARCIAL	CUMPLE
0	1	2

**VITIVINICOLA "DON GENARO"**  
*Norma Lopez de Yactayo*  
**Norma Lopez de Yactayo**  
**GERENTE GENERAL**  
 RUCI 101542062