



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la mejora de procesos para mejorar la calidad del producto de limpieza pino en la Empresa PRATCOS E.I.R.L., San Martín de Porres, Lima 2018 I.

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

AUTORA:

LUCANO ACUÑA, HYNA NOELIA

ASESORA:

MGTR. LOPEZ PADILLA, ROSARIO DEL PILAR

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

LIMA – PERÚ

2018

PÀGINA DEL JURADO

.....
Presidente del jurado

.....
Secretario del jurado

.....
Vocal del jurado

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a Dios, por darme fuerzas y acompañarme en cada paso que doy, a mis padres por sacarme adelante con mucho esfuerzo; a mi hermano, por ayudarme y no dejar que me rinda ante el estrés y cansancio; a mis abuelos que siempre estuvieron para mí y a todas las personas que me acompañaron en este camino de la tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, porque gracias a él hoy puedo gozar de vida y de la dicha de culminar con mi carrera profesional; a mis padres Hugo Humberto Lucano Sánchez y María Noemí Acuña Pinedo, que con sus grandes esfuerzos me han permitido estudiar en esta universidad y me han inculcado los valores para ser una buena profesional; y especialmente a mi asesora Rosario del Pilar López Padilla , por todos sus consejos y enseñanzas que me dio y que han logrado el desarrollo de la presente investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Hyna Noelia Lucano Acuña con DNI N° 70552637, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de Julio del 2018

Hyna Noelia Lucano Acuña
DNI: 70552637

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “**Aplicación de la mejora de procesos para mejorar la calidad del producto de limpieza pino en la empresa Pracos Eirl, San Martín de Porres, Lima 2018-I**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial.

La autora

INDICE

PÀGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
INDICE	VII
INDICE DE ILUSTRACIONES	XIII
ÍNDICE DE TABLAS	XV
RESUMEN	XIX
ABSTRACT	XX
GENERALIDADES	XXI
INTRODUCCIÓN	XXII
1.1.Realidad Problemática	23
1.1.1 Problemática Global	23
1.1.2 Problemática Nacional	24
1.1.3 Problemática Local	25
1.2 Trabajos Previos	34
1.3 Teorías Relacionadas al tema	43
1.4.Formulación del Problema	53
1.4.1. Problema General	53
1.4.2. Problemas Específicos	53
1.5.Justificación del Estudio	53
	VII

1.5.1 Económica	54
1.5.2 Metodológica	54
1.5.3 Social	55
1.5.4 Académica	55
1.5.5 Administrativo	55
1.5.6 Institucional	55
1.6. Hipótesis	55
1.6.1 Hipótesis General	55
1.6.2 Hipótesis Específicas	55
1.7 Objetivos	56
1.7.1 Objetivo General	56
1.7.2 Objetivos Específicos	56
MÉTODO	57
2.1. Diseño de Investigación	58
2.1.1 Diseño	58
2.1.2 Tipo de Investigación	58
2.1.2.1 Por su finalidad	58
2.1.2.2 Por su fuente de datos	59
2.1.2.3 Nivel	59
2.2 Variables, Operacionalización	59
2.2.1. Variables	59
2.2.1.1 Variable independiente: Mejora de proceso	60
2.2.1.2. Variable dependiente: Calidad del producto	60
2.2.2 Matriz Operacional de la Variables y Matriz de Consistencia-Tabla 4.	61
2.2.2.1 Matriz Operacional	61
2.2.2.2 Matriz de consistencia	63
2.3 Población y Muestra	64
2.3.1. Población	64
2.3.2. Muestra	65
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	65
2.4.1 Técnicas para la Recolección de Datos	65
2.4.2 Instrumentos	67
2.4.3 Validez y Confiabilidad	69
2.5 Métodos de Análisis de Datos	69
2.5.1 Análisis descriptivo	69
2.5.2 Análisis Inferencial	70
2.6 Aspectos éticos	70

2.7 Desarrollo de la Propuesta	70
2.7.1. Situación actual	73
2.7.1.1 Descripción General de la empresa.	73
2.7.1.2 Misión	73
2.7.1.3 Visión	74
2.7.1.4 Valores	74
2.7.1.5 Croquis de la Fábrica	74
2.7.1.6. Layout de la fabricación del pino en la empresa Pracos Eirl	75
2.7.1.7 Productos que Vende la empresa Pracos	76
2.7.1.8 Actividades que Realiza la empresa	78
2.7.1.9 Volumen de Negocio	78
2.7.1.10 ¿Quiénes son sus Clientes y Mercado Objetivo?	79
2.7.1.11 Organización de la Empresa.	80
2.7.1.11.1 Relación con nuestros clientes:	82
2.7.1.11.2 Relación con nuestros proveedores:	82
2.7.1.11.3 Funciones de los departamentos donde me desarrollo	82
2.7.1.11.4 Perfil del profesional, descripción del puesto de trabajo.	82
2.7.1.12. Descripción del Proceso	83
2.7.1.13. DOP del Proceso Antes de la Mejora	84
2.7.1.14. Situación Problemática en el Proceso Productivo Actual	87
2.7.1.15. Periodo de Recolección de data Pre Test	88
2.7.1.16. Fichas de Recolección de Datos de las Variables Independiente y Dependiente según sus dimensiones – Pre Test	89
2.7.1.17. Criterios para Valoración de la Data de Observación	91
2.7.1.17.2. Cuadro de Observación de Datos en los días laborables del mes de Abril del 2017	95
2.7.1.17.3. Cuadro de Observación de Datos en los días laborables del mes de Mayo del 2017	97
2.7.1.17.4 Situación Actual Obtenida con respecto a la Causas de los Problemas	99
2.7.1.18. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Cumplimiento de Actividades.	100
2.7.1.18.1 Ficha de Cumplimiento de Actividades (Base de Datos)	100
2.7.1.18.2 Ficha de Cumplimiento de Actividades	101
2.7.1.19. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Monitoreo de Tiempo por Proceso	102
2.7.1.19.1 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino	103
2.7.1.19.2 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino Lechoso	104
2.7.1.19.3 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino Aromatizado Limón Chira	105
2.7.1.19.4 Cuadro resumen del indicador de cumplimiento del tiempo e índice de satisfacción de tiempo pre test por fabricación de los tres procesos.	106
2.7.1.20. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Desempeño de Proceso	107

2.7.1.20.1. Instrumento de Desempeño de Proceso I	107
2.7.1.20.2. Instrumento de Desempeño de Proceso II	108
2.7.1.21. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Dependiente - Dimensión del índice de satisfacción de la calidad del pino	109
2.7.1.21.1. Indicadores del índice de satisfacción de la calidad del producto Pre test	109
2.7.2 Propuesta de Mejora	113
2.7.2.1 Alternativas de Solución	113
2.7.2.2 Matriz de Priorización	114
2.7.2.3 Cronograma y presupuesto de la ejecución total del proyecto de mejora de procesos para optimizar la calidad del producto pino	116
2.7.2.3.1 Cronograma y presupuesto de la implementación	120
2.7.3 Implementación de la Propuesta	121
2.7.3.1. Presupuesto detallado de la implementación	122
2.7.3.2 -Realizar cambios en la utilización de los insumos	124
2.7.3.2.1. Situación Anterior	124
2.7.3.2.2. Propuesta de mejora	124
2.7.3.3. Estandarizar los Procesos del Pino	126
2.7.3.3.1 Proceso del Pino (Pre – Test)	126
2.7.3.3.2 Proceso del Pino Mejorado (Estandarizado)	126
2.7.3.4. Realizar un nuevo DOP – Estandarizando las Cantidades	127
2.7.3.4.1 DOP del Proceso Antes de la Mejora	128
2.7.3.4.2. DOP del Proceso Mejorado y Estandarizado	131
2.7.3.5. Realizar un DAP- Estandarizado	134
2.7.3.5.1. DAP de fabricación del producto de limpieza pino para un lote de producción de 100 bidones (mejora)	134
2.7.3.6-Comprar instrumentos de medición para asegurar la calidad	136
2.7.3.6.1 Facturas que acreditan la compra de los instrumentos	138
2.7.3.7-Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de las actividades	140
2.7.3.8-Capacitación para asegurar el cumplimiento de tiempos por procesos	141
2.7.3.9- Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso	142
2.7.3.10-Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto	143
2.7.4. Resultados	144
2.7.4.1. Periodo de Recolección de Data Post Test	144
2.7.4.2. Fichas de Recolección de Datos de las Variables Independiente y Dependiente según sus dimensiones – Post Test	144
2.7.4.3. Resultados de la Comparación de la Data (Pre Test y Post Test) de la Frecuencia de las Causas de los problemas.	145
2.7.4.3.1. Criterios para Valoración de la Data de Observación de la Frecuencia de las Causas (Post Test)	145
2.7.4.3.2. Cuadros y Resultados de Observación de datos de las causas de los problemas (Pre Test)	146
2.7.4.3.3. Cuadros y Resultados de Observación de Datos de Causas delos problemas (Post Test)	153

2.7.4.4. Resultados de la Mejora en las Causas de los problemas	155
2.7.4.5. Resultados de la Comparación de la Data (Pre Test y Post Test) de las Variable Independiente y Dependiente	157
2.7.4.5.1. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Cumplimiento de Actividades	157
2.7.4.5.2. Recolección de Data (Post Test) –Variable Independiente - Dimensión Cumplimiento de Actividades	159
2.7.4.5.3. Recolección DE Data (Post Test) –Variable Independiente - Dimensión Monitoreo de Tiempo por Proceso	162
2.7.4.5.4. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Dependiente - Dimensión Desempeño de Proceso	172
2.7.4.5.5. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Dependiente - Dimensión del Índice de Satisfacción de la Calidad del Pino	178
2.7.5. Análisis Económico - Financiero	192
2.7.5.1. Costo de los Estudios	192
2.7.5.2. Costo por concepto de Pruebas	194
2.7.5.3. Costo de inversión total del proyecto	196
2.7.5.4. Total, de ingresos por ventas	197
RESULTADOS	201
3.1 Análisis Descriptivo	202
3.1.1 Análisis Descriptivo de la variable independiente	203
3.1.2 Análisis Descriptivo de la variable dependiente	207
3.2 Análisis Comparativo	211
3.2.1 Análisis Comparativo de la variable independiente	211
3.2.2 Análisis Comparativo de la variable dependiente	212
3.3 Análisis Inferencial	214
3.3.1 Análisis de la hipótesis general	214
3.3.2 Análisis de la hipótesis específica 1	217
3.3.3 Análisis de la hipótesis específica 2	220
DISCUSIÓN	224
CONCLUSIONES	228
RECOMENDACIONES	231
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	233
ANEXOS	237

ANEXO 1 -Cuadro de observación	237
ANEXO 2 -Matriz operacional de la variables	240
ANEXO 3 – Matriz de consistencia	242
ANEXO 4 – Juicio de expertos	243
ANEXO 5 – Porcentaje de similitud en el turnitin	246
ANEXO 6 – Instrumentos	247
6.1 Ficha de instrumento de cumplimiento de actividades	248
6.3 Instrumento de desempeño de proceso	250
6.4 Instrumento del índice de satisfacción de la calidad	251
ANEXO 7- Fotos de la producción	252
ANEXO 8 – Layout del área de fabricación del pino	255
9.1 Dop- para un lote de producción de 100 bidones (mejorado y estandarizado)	256
9.2 Dap- fabricación del producto de limpieza pino para un lote de producción de 100 bidones	259
ANEXO 10 – Autorización de la implementación	261
ANEXO 11 – Facturas de la compra de instrumentos de medición	262
ANEXO 12 – Data usada para la proyección del flujo de caja	264
ANEXO 13 – Data SBS, Trea de los principales bancos.	265
ANEXO 14 – Índice de precios de lima metropolitana y variación porcentual (2015-2018)	266
ANEXO 15 – Indicador mensual de la producción nacional	267
ANEXO 16 – Flujo de caja	268
ANEXO 17 – Evolución de los trabajadores de la empresa, comparación de resultados de exámenes antes y después de la capacitación.	269
ANEXO 12 –Data para la proyección del flujo de caja	263
ANEXO 13 –Data SBS, Trea de los principales bancos	264
ANEXO 14 –Índice de precios de lima metropolitana	265
ANEXO 15 –Indicador mensual de la producción nacional	266

ANEXO 16 – Flujo de caja **267**

ANEXO 17 – Evolución de los trabajadores de la empresa, comparación de resultados de exámenes antes y después de la capacitación. **268**

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 –Evolución de la industria química	23
Ilustración 2-Consumo de productos de limpieza (Perú)	24
Ilustración 3- Diagrama de causa – efecto	26
Ilustración 4- Diagrama de Pareto	29
Ilustración 5 -Frecuencia de causas para el Pareto	29
Ilustración 6 -Matriz de consistencia	56
Ilustración 7 - Viscòmetro	68
Ilustración 8 - Densímetro	68
Ilustración 9 - Tiras Medidoras de pH	68
Ilustración 10- Formulas para hallar los índices de las dimensiones de las variabl	71
Ilustración 11- Descripción de la empresa	73
Ilustración 12- Croquis de la Fábrica	74
Ilustración 13 - Imagen del colorante en presentación de 50 gr	87
Ilustración 14- Producto de mala calidad	88
Ilustración 15- Proceso de llenado	88
Ilustración 16- viscometro manual	90
Ilustración 17 - Colorante verde en polvo, cantidad 50 grms	124
Ilustración 18 - bidón de colorante diluido en presentación de 80 litros	125
Ilustración 19 - Foto del viscòmetro comprado por la empresa Pracos	136
Ilustración 20 - Foto del densimetro comprado por la empresa pracos	136

Ilustración 21 - Tiras medidoras de pH	137
Ilustración 22 - Factura de compra de un instrumento de medición de la calidad (viscosímetro) para la empresa Pracos	138
Ilustración 23- Factura de compra de dos instrumentos de medición de la calidad (densímetro y tiras medidoras de pH) para la empresa Pracos	139
Ilustración 24 - Capacitación del cumplimiento de actividades	140
Ilustración 25- Capacitación de tiempos por procesos	141
Ilustración 26 – Capacitación del desempeño del proceso	142
Ilustración 27- Capacitación de la calidad del producto	143
Ilustración 28 - Fichas de toma de datos para cada una de las dimensiones Post Test	144
Ilustración 29 - Folleto de capacitación para la utilización del viscosímetro manual	182
Ilustración 30 - Folleto de capacitación para la medición del pH	183
Ilustración 31 - Folleto para la utilización del densímetro	184
Ilustración 32 - Folleto para observar si cumple con ser una solución traslúcida	185
Ilustración 33 - Folleto para identificar el color verde pino del producto	185
Ilustración 34 - Folleto para garantizar el aroma a pino y folleto para demostrar la solubilidad	186
Ilustración 35- Registro de las 8 dimensiones de mis dos variables	202
Ilustración 36 - Llenado de datos para cada una de las dimensiones de las variables (100 datos)	202
Ilustración 37- Comparación antes y después del cumplimiento de actividades	211
Ilustración 38 - Comparación antes y después del monitoreo de tiempo por proceso	212
Ilustración 39 - Comparación antes y después del desempeño del proceso	213
Ilustración 40 - Índice de satisfacción de la calidad del producto	213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - código de las causas principales	30
Tabla 2 - Diagrama de Pareto –frecuencia y frecuencia acumulada	31
Tabla 3- Ocho principales Causas y porcentajes	33
Tabla 4 - Datos para la estratificación de las causas principales	33
Tabla 5- Estratos con su frecuencia total y el porcentaje que representan del total	34
Tabla 6 - Estratificación de problemas principales	34
Tabla 7- Alternativas de solución	35
Tabla 8 - Matriz de priorización de las causas a resolver	36
Tabla 9- Matriz de Operacionalización de las variables	64
Tabla 10- Matriz de consistencia	66
Tabla 11- Tabla de variables y dimensiones	67
Tabla 12- Data de lo vendido en los últimos años	81
Tabla 13 - Áreas de desempeño laboral y funciones	85
Tabla 14- Perfil Profesional del puesto de trabajo	85
Tabla 15 - Periodo de data recolectada del cuadro de observación y variables pre test	91
Tabla 16 - Fichas de toma de datos para cada una de las dimensiones Pre Test	92
Tabla 17- Cuadro de Observación de datos en los días laborables del mes de Marzo	95
Tabla 18 -cuadro de Observación de datos en los días laborables del mes de Abril	97
Tabla 19- Cuadro de Observación de Datos en los días laborables del mes de Mayo	99
Tabla 20-Situación Actual Obtenida con respecto a la Causas de los Problemas	101
Tabla 21- Base de datos de la ficha de cumplimiento de actividades	102
Tabla 22- Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino	105
Tabla 23- Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino Lechoso	106
Tabla 24 - Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino Aromatizado Limón Chira	107
Tabla 25 - Índice de satisfacción de tiempo por proceso -pre test	108

Tabla 26- Porcentaje Desempeño de Proceso	109
Tabla 27 -Satisfacción de tiempo por proceso - pre test	110
Tabla 28 -Satisfacción de tiempo por proceso - pre test	110
Tabla 29 - Índice de satisfacción de calidad del producto - pre test 1	111
Tabla 30 - Índice de satisfacción de calidad del producto - pre test 2	112
Tabla 31 - Índice de satisfacción de calidad del producto - pre test 3	113
Tabla 32 – Alternativas de solución para la propuesta de mejora	114
Tabla 33 - Matriz de priorización de las causas para la propuesta de mejora	115
Tabla 34 - Cronograma y presupuesto - primera página	117
Tabla 35 - Cronograma y presupuesto - Segunda página	118
Tabla 36 - Cronograma y presupuesto - tercera página	119
Tabla 37 - Cronograma y presupuesto - cuarta página	120
Tabla 38 - Cronograma de implementación de la propuesta	121
Tabla 39- Periodo de data recolectada del cuadro de observación y variables post test	145
Tabla 40 - Frecuencia de causas Pre Test del mes de Marzo – cuadro 1	147
Tabla 41- Frecuencia de causas Pre Test del mes de Marzo – cuadro 2	148
Tabla 42- Frecuencia de causas Pre Test del mes de Abril – cuadro 3	149
Tabla 43- Frecuencia de causas Pre Test del mes de Abril – cuadro 4	150
Tabla 44 - Frecuencia de causas Pre Test del mes de Mayo – cuadro 5	151
Tabla 45 - Frecuencia de causas Pre Test del mes de Mayo – cuadro 6	152
Tabla 46- Frecuencia de causas obtenida - pre test	153
Tabla 47 - Resultado de la frecuencia de las causas mes de Mayo - 2018	154
Tabla 48- Frecuencia de causas obtenida - post test	155
Tabla 49 - Comparación de Resultados de la Mejora en las Causas de los problemas	156
Tabla 50 - Cumplimiento de actividades - base de datos pre test	158
Tabla 51 - Nivel de cumplimiento de actividades - pre test	159
Tabla 52 - Base de datos del cumplimiento de actividades post test	160
Tabla 53 - Ficha de nivel de cumplimiento de actividades post test	161
Tabla 54 - Comparación de resultados Cumplimiento de Actividades pre test y post test	162

Tabla 55 - Indicador del monitoreo de tiempo por proceso (3 procesos), pre test	167
Tabla 56 - Recolección de data del tiempo por proceso del lote de fabricación de pino post test	168
Tabla 57- Recolección de data del tiempo por proceso del lote de fabricación de pino lechoso post test	169
Tabla 58- Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino con aroma limón chira - Post Test	170
Tabla 59 - Indicador del monitoreo de tiempo por proceso (3 procesos), post test	171
Tabla 60 - Comparación de resultados en el monitoreo de tiempo por proceso pre test y post test	172
Tabla 61 - Porcentaje de desempeño por proceso pre test para la comparación de resultados	173
Tabla 62 - Índice de satisfacción de tiempos por tres procesos para la comparación de resultados	174
Tabla 63 - Índice de satisfacción por proceso para la comparación de resultados	174
Tabla 64 - Índice de desempeño del proceso post test	175
Tabla 65 - Índice de monitoreo de tiempo por proceso - post test	176
Tabla 66 - Índice de satisfacción por proceso - post test	176
Tabla 67 - Comparación del Índice de satisfacción por proceso - pre test y post test	177
Tabla 68 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- pre test 1	178
Tabla 69 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- pre test 2	179
Tabla 70 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- pre test 3	180
Tabla 71- Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- post test 1	186
Tabla 72 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- post test 2	187
	188

Tabla 73- Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- post test 3	189
Tabla 74 - Comparación de resultados de la calidad del producto	190
Tabla 75 - Costo de estudios del Proyecto	192
Tabla 76 - Costo de pruebas del proyecto	194
Tabla 77 - Costo de inversión Total del Proyecto	195
Tabla 78 - Total de ingresos por ventas	195
Tabla 79 - Tabla de costo de materiales de producción	196
Tabla 80 – Costos de Operación	197
Tabla 81 - Variables macroeconómicas	197
Tabla 82 – Flujo de caja	201
Tabla 83- Resumen de procesamiento de casos de la mejora de procesos	202
Tabla 84 - Análisis descriptivo del cumplimiento de actividades	
Tabla 85- Resumen del procesamiento de los casos del cumplimiento del monitoreo de tiempo por proceso	203 204
Tabla 86 - Análisis descriptivo del cumplimiento del monitoreo de tiempo por proceso	205
Tabla 87- Resumen del procesamiento de los casos del desempeño del proceso	206
Tabla 88 - Análisis descriptivo del desempeño del proceso	
Tabla 89 - Resumen del procesamiento de los casos del índice de satisfacción de la calidad.	207 208
Tabla 90 - Análisis descriptivo del índice de satisfacción de la calidad del producto	213
Tabla 91- Prueba de normalidad de la Competitividad con Kolmogorov Smirnov	214
Tabla 92 - Pruebas N Par - Cuadro estadísticos descriptivos Wilcoxon	214
Tabla 93 - Estadística de prueba Wilcoxon para la calidad del producto	215
Tabla 94 - Prueba de normalidad del desempeño de los procesos con Kolmogorov-Smirnov	216
Tabla 95 - Pruebas N Par - Cuadro estadísticos descriptivos Wilcoxon	217
Tabla 96- Estadística de prueba Wilcoxon para el desempeño del producto	218
Tabla 97- Prueba de normalidad de la Competitividad con Kolmogorov Smirnov	219
Tabla 98 - Pruebas N Par - Cuadro estadísticos descriptivos Wilcoxon	220

Tabla 99 - Estadística de prueba Wilcoxon para la satisfacción de la calidad del producto

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación de la Mejora de Proceso para optimizar la Calidad de los productos en la empresa Pracos E.I.R.L. En el distrito de San Martín de Porres, Lima – Periodo 2018 - I”, tuvo como objetivo general la aplicación de la mejora de proceso para la optimización de la calidad del producto pino en el área producción de la empresa Pracos E.I.R.L. ; empresa posicionada en el rubro de Servicios Generales, la cual se dedica a la prestación de diferentes servicios industriales; sin embargo también se dedica a la fabricación de productos de limpieza, para la cual cuenta con una pequeña planta de elaboración manual de diferentes productos de limpieza , los principales problemas en la planta a lo largo de 2 años son que existe una gran cantidad de merma en la fabricación de los productos químicos , por lo que se ve afectado también el costo y la calidad del producto ; para poder identificar las causas de los principales problemas en la producción se tuvo como población y a la misma vez una muestra de 4 productos , los que la empresa distribuye más a la vez tienen mayor problemática en su producción , para obtener la información adecuada se realizó la recolección de datos , Se utilizaron instrumentos de medición , para la recolección de datos como toma de tiempo por cada actividad de los procesos para luego realizar una comparación del antes y después , de la aplicación de mejora del proceso ;los datos mostrados fueron recogidos diariamente para la evaluación del impacto de la mejora habiendo realizado el cumplimiento de todas las actividades así como la toma de tiempos y monitoreo de procesos , habiendo logrado el objetivo de la presente investigación la optimización en la calidad del producto.

Palabras Claves: Mejora, Calidad, optimizar, proceso.

ABSTRACT

This research entitled "Application of Process Improvement to optimize the quality of products in the company Pracos E.I.R.L. In the district of San Martin de Porres, Lima - Period 2018 - I", the general objective was the application of process improvement to optimize the quality of the pino product in the production area of the company Pracos E.I.R.L. ; company positioned in the field of General Services, which is dedicated to the provision of different industrial services; However, it is also engaged in the manufacture of cleaning products, for which it has a small manual processing plant for different cleaning products, the main problems in the plant over 2 years are; that there is a large amount of waste in the manufacture of chemical products, which also affects the cost and quality of the product; In order to identify the causes of the main problems in production, we had as a population and at the same time a sample of 4 products, which the company distributes more at the same time have more problems in their production, in order to obtain the adequate information, the Data collection, Measurement instruments were used to collect data as time taken for each activity of the processes to then make a comparison of the before and after, the application of process improvement, the data shown was collected daily for the evaluation of the impact of the improvement having done the fulfillment of all the activities as well as the taking of time and monitoring of processes, having achieved the objective of the present investigation the optimization in the quality of the product.

Keyword: Improvement, Quality, optimize, process.

GENERALIDADES

Título: **Aplicación** de la mejora de Procesos para optimizar la Calidad del producto de limpieza en la empresa Pracos E.I.R.L. En el distrito de San Martín de Porres– Lima 2017.

Autor: **Hyna** Noelia Lucano Acuña

Asesor: Mgtr. Rosario del Pilar López Padilla

Tipo de Investigación: Aplicada

Línea de investigación: **Sistema** de Gestión Empresarial y Productiva

Localidad: San Martín de Porres - Lima

Duración de la investigación: 72 días

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

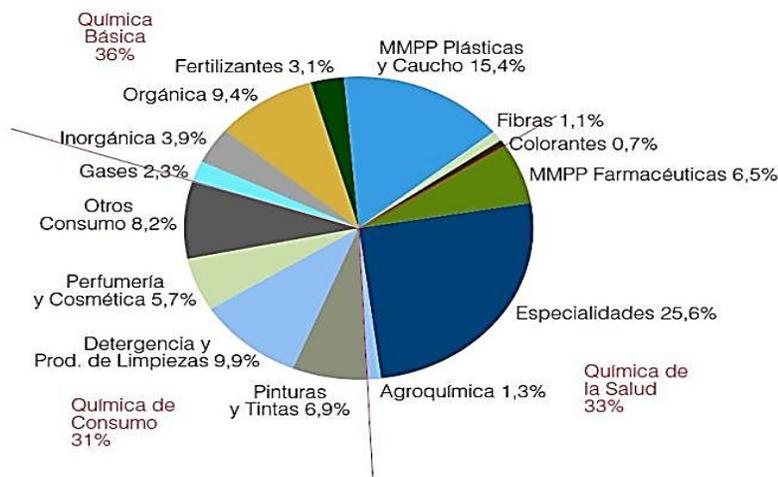
1.1.1 Problemática Global

A lo largo de la historia la calidad del producto, se está convirtiendo en un requisito importante para poder competir a nivel mundial, ya que la mayoría de consumidores busca un producto que cumpla con sus expectativas y estándares de calidad.

En la industria química se consume más los productos químicos básicos, siendo el mayor la industria MMPP plásticas y caucho. Los principios de la calidad total, nos indica que la calidad consta en ir mejorando permanentemente la eficiencia como la eficacia de la organización y sus actividades. Siempre teniendo en cuenta la necesidad del cliente, quejas o muestras de descontento.

Algunas de las empresas químicas de mayor éxito y tamaño del mundo confían ya en SGS como proveedor de los servicios necesarios para mantener la innovación, sostenibilidad, eficiencia y competitividad. Otras optan por mejores sistemas automatizados para la producción, así como las mejoras continuas, adecuado mantenimiento, añadiendo también nuevas tecnologías de instrumentación y control.

Ilustración 1 –Evolución de la industria química



Fuente: <https://quimicathai.files.wordpress.com/2010/11/distribucion-sectorial-de-la-cifra-de-negocios-2010.jpg?w=700> , *Informe de la evolución de la industria química; 2010-2011.*

1.1.2 Problemática Nacional

En Perú, existen muchas empresas de comercialización de productos de limpieza sin embargo no todas son formales y existe un bajo índice de comercialización en comparación con otros productos químicos es menor , también se comprueba que el detergente es el producto de limpieza doméstico más vendido , y la producción de estos productos aumentaron en los años 2009 y 2010 luego se vienen manteniendo , la mayoría de empresas opta por brindar la calidad de sus productos según el entorno socioeconómico de sus clientes.

Existen también empresas más formales las cuales si colaboran en la inspección, verificación y certificación de sus productos químicos concretos. Basándonos en los estudios realizados a diversas empresas de la industria química en Perú, obtenemos carencia de una adecuada gestión para reducir las mermas en las actividades de producción, al igual que la falta de prevención de accidentes en la empresa y la mejora de la calidad, para ello lo que se recomienda es una gestión rentable y eficaz, con servicios de gestión de la integridad de los activos, programas de optimización LEAN, e implementando nuevas tecnologías.

Ilustración 2-Consumo de productos de limpieza (Perú)



Fuente: INEI, *Producción de las industrias del petróleo, sustancias y productos químicos, 2007 – 2012*

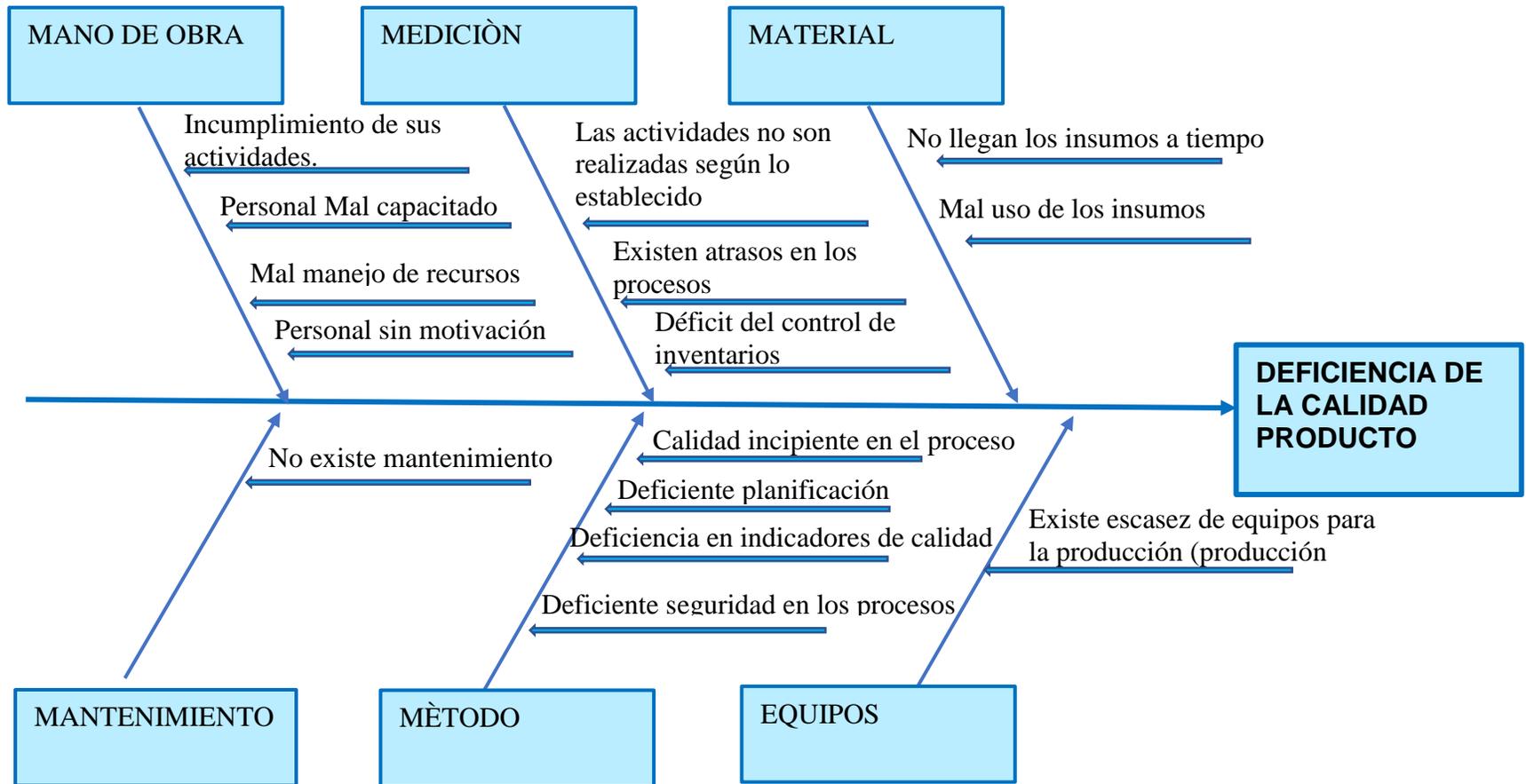
1.1.3 Problemática Local

En ese contexto, PRATCOS Servicios generales E.I.R.L. es una empresa peruana posicionada en el rubro de Servicios Generales, la cual se dedica a la prestación de diferentes servicios industriales; sin embargo también se dedica a la fabricación de productos de limpieza, para la cual cuenta con una pequeña planta de elaboración manual de diferentes productos de limpieza como pino , limpia todo , perfumadores ambientales, lejías, ceras, quita grasa, shampoo para carro ,entre otros; los principales problemas en la planta a lo largo de 2 años son que existe una gran cantidad de merma en la fabricación de los productos químicos , por lo que se ve afectado también el costo y la calidad del producto.

Para analizar este problema se tomó como muestra el producto con mayor deficiencia en calidad y mayor cantidad de merma en su proceso, Se realizara un Ishikawa o diagrama causa-efecto, donde podremos detectar las principales causas de éstos problemas a través de la observación previa de cada uno de los procesos, realizando una posterior lluvia de ideas y agrupando estas en las categorías de método de trabajo, medición, material y mano de obra, luego se hará un diagrama de Pareto.

En donde se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos, esto lo haremos con el fin de encontrar las principales causas de los problemas y tomar medidas correctivas y de mejora. También cabe añadir que se tomaran las medidas correctivas, aplicando el círculo de Deming para la mejora continua.

Ilustración 3- Diagrama de causa – efecto



Fuente: *Elaboración propia*

En la Figura 3 se puede observar el diagrama de Ishikawa, el cual se realizó para analizar el problema principal de la Empresa PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L. a través de la identificación de causas, las cuales están agrupadas en mano de obra, medición, material, mantenimiento, método, equipos e instrumentos, siendo en total 13 causas identificadas, el cual ocasionan el problema principal de la empresa que es la DEFICIENCIA DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.

Tabla 1 - Código de las causas principales

	CÓDIGO	CAUSAS PRINCIPALES
Fuente: Elaboración propia	C1	Deficiencia de la calidad del producto
	C2	Calidad incipiente en el proceso
	C3	No llegan los insumos a tiempo
	C4	Mal uso de insumos químicos
	C5	Las actividades no son realizadas según lo establecido
	C6	Incumplimiento de sus actividades
	C7	Existen atrasos en los procesos
	C8	Déficit en el control de los inventarios
	C9	Mal manejo de los recursos
	C10	Personal mal capacitado
	C11	Escasez de equipos para la producción(producción manual)
	C12	Ausencia de motivación del personal
	C13	Deficiente seguridad en el proceso

En la Tabla 1, presento el código de las causas principales, la cual se encuentra enlistada 13 causas principales obtenidas del Diagrama de Ishikawa, las cuales tienen asignado un código, el cual está conformado empezando por la letra “C” seguido de un número de orden.

Datos de Diagrama de Pareto

Tabla 2 - Diagrama de Pareto –frecuencia y frecuencia acumulada

CAUSAS	FRECUENCIA	% ACUMULADO	%
Deficiencia de la calidad del producto	30	16,30	16,30
Calidad incipiente en el proceso	25	29,89	13,59
No llegan los insumos a tiempo	20	40,76	10,87
Mal uso de los insumos químicos	17	50,00	9,24
Las actividades no son realizadas según lo establecido	15	58,15	8,15
Incumplimiento de sus actividades	14	65,76	7,61
Existe atrasos en los procesos	13	72,83	7,07
Déficit del control de inventarios	12	79,35	6,52
Mal manejo de recursos	10	84,78	5,43
Mano de obra mal capacitada	9	89,67	4,89
Existe escasez de equipos para la producción (producción manual)	8	94,02	4,35
Ausencia de motivación al personal	6	97,28	3,26
Deficiente de seguridad en los procesos	5	100,00	2,72
Total	184		

Fuente: *Elaboración propia*

Ilustración 4- Diagrama de Pareto

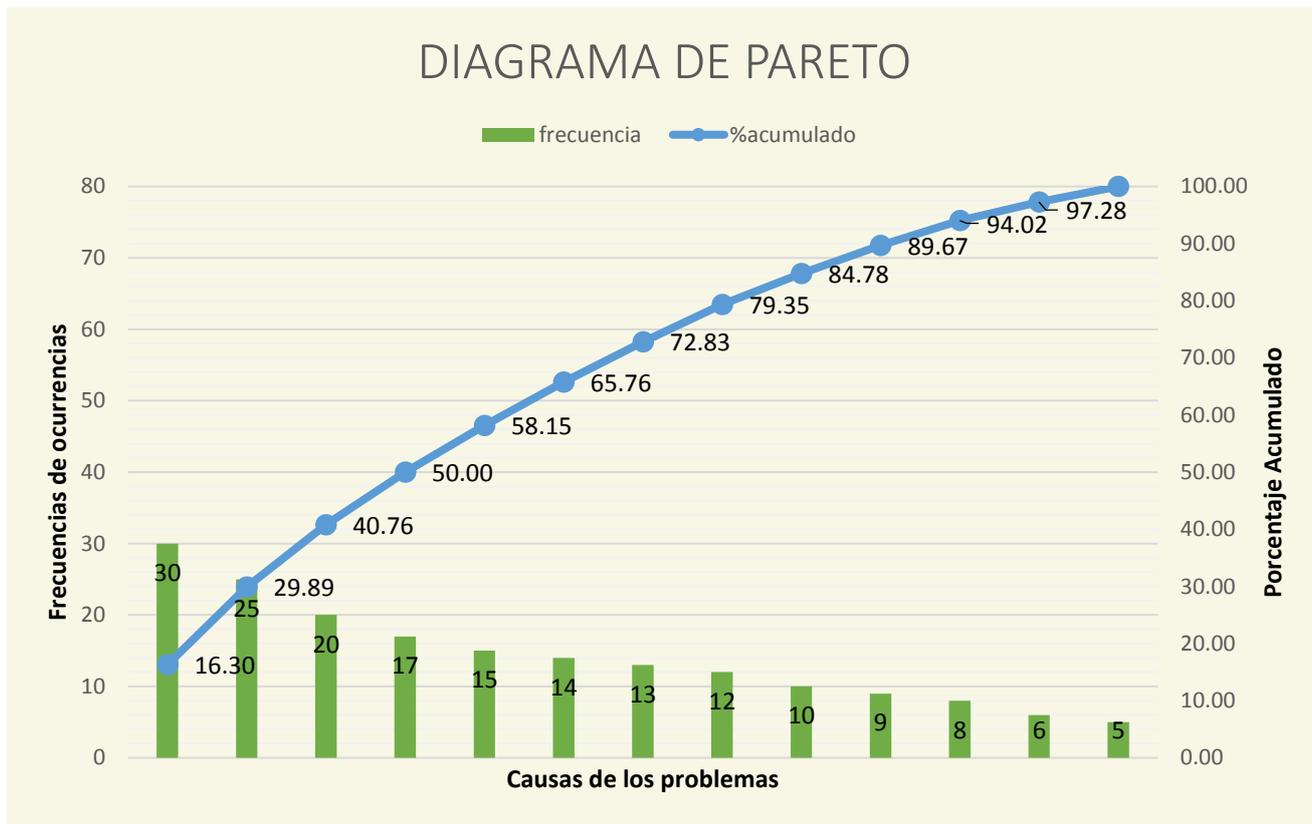
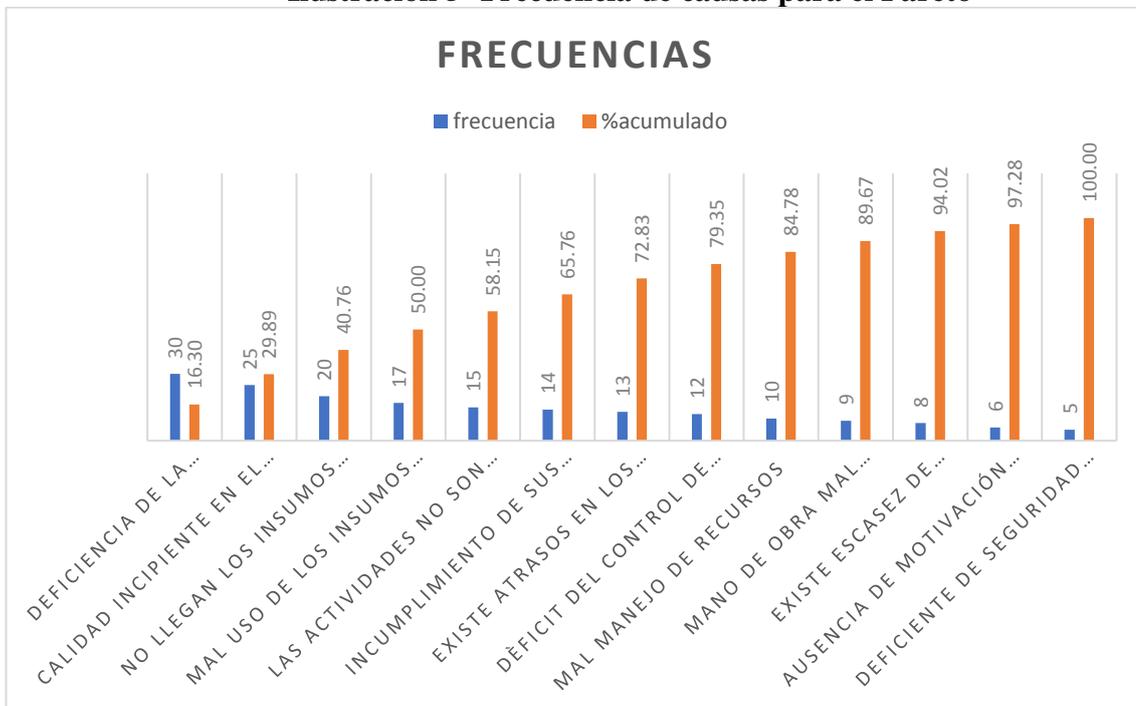


Ilustración 5 -Frecuencia de causas para el Pareto



De la Figura 4, Pareto de las causas principales, se puede observar que son 8 las causas principales que originan el problema de baja competitividad en la empresa y estos son Deficiencia de la calidad del producto (16.30%), Calidad incipiente en el proceso (13.59%), No llegan los insumos a tiempo (10.87%), Mal uso de los insumos químicos (9.24%), %, Las actividades no son realizadas según lo establecido (8.15%), Incumplimiento de sus actividades (7.61%), Existen atrasos en los procesos (7.07%) y Déficit en el control de los inventarios (6.52%).

Tabla 3- Ocho principales Causas y porcentajes

COD	CAUSAS	%
C1	Deficiencia de la calidad del producto	16,30
C2	Calidad incipiente en el proceso	13,59
C3	No llegan los insumos a tiempo	10,87
C4	Mal uso de insumos químicos	9,24
C5	Las actividades no son realizadas según lo establecido	8,15
C6	Incumplimiento de sus actividades	7,61
C7	Existen atrasos en los procesos	7,07
C8	Déficit en el control de los inventarios	6,52

Además, se procedió a realizar la estratificación de las causas, agrupándolas en 3 estratos: Gestión, Procesos y Mantenimiento. El desarrollo de esta matriz está en la Tabla 4 y 5, y en la figura 6 se puede observar en sí la estratificación.

Tabla 4 - Datos para la estratificación de las causas principales

Fuente:	COD	CAUSA	ESTRATO	F
	C1	Deficiencia de la calidad del producto	Calidad	30
	C2	Calidad incipiente en el proceso	Calidad	25

C3	No llegan los insumos a tiempo	Gestión	20
C4	Mal uso de insumos químicos	Gestión	17
C5	Las actividades no son realizadas según lo establecido	Procesos	15
C6	Incumplimiento de sus actividades	Procesos	14
C7	Existen atrasos en los procesos	Procesos	13
C8	Déficit en el control de los inventarios	Procesos	12
C9	Mal manejo de los recursos	Gestión	10
C10	Personal mal capacitado	Gestión	9
C11	Escasez de equipos para la producción(producción manual)	Gestión	8
C12	Ausencia de motivación del personal	Gestión	6
C13	Deficiente seguridad en el proceso	Procesos	5

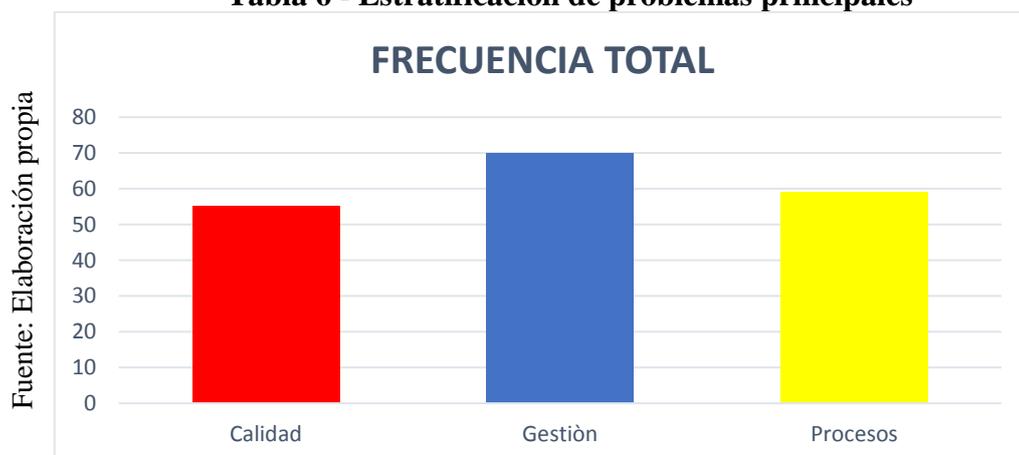
Datos para la estratificación de las causas principales

Tabla 5- Estratos con su frecuencia total y el porcentaje que representan del total

ESTRATO	FRECUENCIA TOTAL	% TOTAL
CALIDAD	55	29,89%
GESTIÓN	70	38,04%
PROCESOS	59	32,07%
	184	100.00%

Estratos con su frecuencia total y el porcentaje que representan del total

Tabla 6 - Estratificación de problemas principales



Estratificación de problemas principales

En la tabla 6 se observa la estratificación de los problemas principales, obtenido a partir de la Tabla 4 y Tabla 5.

Aquí se obtiene que es Procesos quien tiene mayor frecuencia; por lo tanto, es a quien se le tiene que dar solución; sin embargo, para corroborar esto se realizará una matriz de priorización, la cual se realizará a partir del número de causas obtenido a partir del Diagrama de Ishikawa las cuales son 13 ,con esta observaciones en la tabla 6 se puede concluir que más de la mitad de causas influyen en el área de Gestión donde tiene que prestar más atención y eliminar o reducir causas que afectan la producción de la empresa PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

Tabla 7- Alternativas de solución

Fuente: Elaboración propia	CRITERIOS					TOTAL
	ELIMINA O CONTROLA LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LOS PROBLEMAS	MEJORA LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE CON RESPECTO A LA CALIDAD DEL PRODUCTO	FACILIDAD PARA LA EMPRESA DE LA APLICACIÓN DEL METODO	TIEMPO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA		
ALTERNATIVAS						
KAIZEN	1	1	1	1	4	
GESTIÓN EN LA MEJORA DE PROCESOS	2	2	2	2	8	
LEAN MANUFACTURING	1	0	1	1	3	
No bueno (0) - Bueno (1) - Muy bueno (2)						
*** Criterios establecidos con el gerente de Praticos Servicios Generales EIRL						

En la tabla 7, muestra los criterios y alternativas de solución, la calificación mayor pretende demostrar la alternativa correcta. Para ello se realizó un análisis de cada una de las alternativas; en el caso de kaizen que es una metodología que se basa en eliminar los desperdicios con respecto al proceso, a la par las actividades innecesarias del mismo , pero en este caso la empresa no lo considero oportuno debido a que lo que la empresa busca como objetivo principal solucionar todos los problemas con respecto al proceso y hacer un producto de calidad para el cliente , obteniendo un puntaje de 4 puntos como alternativa de solución ; la mejora de procesos obtuvo el mejor puntaje , obtuvo 8 puntos , ya que cumplía

con las expectativas de la empresa es uno de los métodos recomendados para la solución del problema ya que con este método no solucionaremos los procesos , también estandarizaremos las actividades y así mejoraremos la calidad del producto pino ,la última alternativa de solución fue la metodología lean manufacturing es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar más valor , utilizando los recursos mínimos necesarios ,para la gerencia no fue la opción correcta debido a que ellos no querían trabajar con los recursos mínimos necesarios , por el contrario también necesitaban instrumentos para la medición de calidad y herramientas y equipos que le ayuden en el proceso , es así como esta alternativa como puntaje , 3 . Por lo tanto concluimos que la mejor alternativa de solución es la mejora de procesos.

Tabla 8 - Matriz de priorización de las causas a resolver

Fuente: Elaboración propia

	CONSOLIDACIÓN DE CAUSAS POR ÁREA							NIVEL DE CRITICIDAD					MEDIDAS A TOMAR	
	Mano de obra	Medición	Material	Equipos e Instrumentos	Método	Mantenimiento		Total de problemas	Porcentaje total de la Frecuencia	Impacto	Calificación	Prioridad		
CALIDAD	0	0	0	0	2	0	ALTO	2	29,89%	8	16	2	KAIZEN	
GESTIÓN	3	0	2	1	0	0	ALTO	6	38,04%	9	54	1	MEJORA DE PROCESOS	
PROCESOS	1	3	0	0	1	0	MEDIO	5	32,07%	7	35	3	LEAN MANUFACTURING	
TOTAL DE PROBLEMAS	4	3	2	1	3	0		13	100%					

En la tabla 8, observamos el consolidado de causas por diferentes áreas (Calidad, Gestión y Procesos), donde se visualizan las categorías (mano de obra, medición , material, equipos e instrumentos, método y mantenimiento) ,se muestra la relación entre éstos , según mi diagrama de Ishikawa , luego vemos el nivel de criticidad de las áreas ya establecidas y logramos observar el total de problemas. Se determinó que la aplicación de la MEJORA DE PROCESOS es la solución más favorable para eliminar las causas principales que están originando la baja calidad en el producto de limpieza pino, ya que es una herramienta factible para aplicarlo en el proceso de producción del producto de limpieza desinfectante pino, buscando lograr solucionar el alto nivel de criticidad de la calidad del producto .

1.2 Trabajos Previos

ALVARES Reyes, Carla; JARA Gonzales, Paula “*Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas*”. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 75 p

En el presente trabajo de investigación el autor nos da a conocer las herramientas de Lean Manufacturing adecuadas para aplicar en una empresa embotelladora:

Lo que se pudo realizar en esta embotelladora , fue que se redujo los tiempos ya que se analizaron en primer lugar las tablas de preparación de cada una de las máquinas , se analizaron tanto como se preparaban por dentro (internamente) y por fuera (externamente), sé planteó a la vez una situación en tiempo futuro , la cual nos mostrará los tiempos estimados para reducir , sé logra entonces mejorar el tiempo de preparación de cada máquina, por dentro y fuera , como resultado se minimizó el tiempo de formato en 114 minutos , los cuales ,e equivalen a 54 minutos.

Aquel proyecto dado, ayudará a mejorar y complementar lo anterior descrito cuando se capacitó a la empresa a los operarios con el fin de que sean operarios que puedan entrar en cualquier campo y sean operarios multifuncionales, de esta forma sus horas hombre que eran improductivas serán productivas como consecuencia entonces aumentaremos la productividad representados en ratios y a la vez también se aumentará la eficiencia de la planta.

En la actualidad la empresa ha dado un gran cambio para bien de la misma, cambiando su formato el cual ya no se realizará en un tiempo lento , sino que ahora es de 12 horas de realización , en otras palabras lo tomamos como un turno completo , la cual , a futuro nos mostrará un cambio de formato el cuál se realizará en 6 horas como tiempo , entonces según las mejoras dichas anteriormente , las cuales son la eliminación de los tiempos de traslado , por otro lado las marcas de los sensores o equipos se mejorarán , en lo que podemos dar como un resultado favorable para la empresa , un cambio de formato a 6 horas , con lo que se reduce el tiempo a 52 % a diferencia de lo anterior .

Esta reducción de tiempo nos es de vital importancia ahora, ya que nos permitirá generar mayor tiempo para la cual tenemos planificado utilizar la producción de todas las bebidas rehidratantes , con esto se cubre se manera satisfactoria una gran parte de la demanda no satisfecha, la que tenemos como referencia que va a ser aumentada en verano , por lo que

debemos aprovecharnos para poder así llevar una adecuada planificación de la producción, la que será de beneficio al máximo la capacidad disponible de la planta para poder colocar mayores productos en el mercado, así mismo , generaremos mayores ingresos por ventas.

MEJÍA Mejía, Jesús Miguel *“Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa microfibras con valor legal”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2017. 75 p

En el presente trabajo el autor indica las etapas de la Metodología propuesta para mejorar la producción y comercialización de microfibras.

En primer lugar, nos plantea aplicar VSM actual: Este punto (ejecutado en el segundo capítulo de este trabajo de investigación) es de especial importancia, dado que el éxito de la implantación de la propuesta de mejora dependerá de la fiabilidad de estos datos. Se precisa información sobre los productos y los procesos a mejorar.

Como segunda acción nos indica realizar el análisis de las operaciones: En esta etapa (ejecutado en el segundo capítulo de este trabajo de investigación) se deciden los distintos aspectos de la nueva implantación, tomando el mapa de Flujo de Valor como fuente de información y como representación de la nueva implementación. Adicionalmente, se conocen cuáles son las causas del problema y los desperdicios más resaltantes en la cadena de valor.

En tercer lugar organizar el equipo Lean: En este paso se capacitarán a las personas que tendrán participación en la implantación lean. Los principales puntos que se tratan en la formación son los conceptos de valor, el enfoque pull de la producción, aprender a analizar las operaciones y su flujo, aprender a cómo implementar un flujo regular basado en el equilibrado de puestos de trabajo y la complicitad de la distribución del Layout.

Como cuarto paso se lleva a cabo la aplicación de 5s: Se implementará las 5s con el objetivo de ordenar la planta para luego implementar las mejoras en cada una de las áreas afectadas.

El quinto paso es una distribución esbelta: Se propondrá una configuración esbelta de las operaciones, distribuyendo las estaciones de acuerdo al flujo lógico de la producción. Se equilibrará las operaciones y puestos de trabajo, ajustando la capacidad productiva a la demanda.

El sexto paso consiste en el flujo de producción unitaria: Se propondrá el sistema de producción por producto, disminuyendo el tamaño de lote.

El séptimo paso trata de un trabajo estandarizado: Se implementará un sistema de trabajo estandarizado donde los operarios tendrán conocimiento respecto a las actividades a realizar en una determinada operación, conociendo a su vez los tiempos de procesamiento que conllevan.

Octavo implementar un sistema pull y kanban: Se implementará un sistema de halado que ayude al flujo de acuerdo a la configuración propuesta.

Novena implementación, VSM futuro: Utilizando como input el VSM de las fases anteriores, el equipo Lean visualiza la situación actual de la planta a través del flujo de producto, materiales e información, para posteriormente identificar los desperdicios y oportunidades de mejora, y así perfeccionar la solución obtenida en la etapa anterior en un proceso de mejora continua.

Y por último metodología para la mejora de procesos-Kayzen: En esta etapa se establece las condiciones de mejora o Kayzen, definiendo un procedimiento para determinar las acciones de mejora que se identifiquen una vez implementadas las herramientas Lean.

A la vez el autor nos indica que la formación en Lean Manufacturing Paralelamente a la recogida de datos de la empresa se creará al que llamaremos equipo Lean para la implementación adecuada de la propuesta de mejora, asimismo se les capacitará con lo referente a los conceptos clave del Lean Manufacturing.

Concluyendo que la aplicación de la distribución esbelta y el balance de línea respecto a la secuencia lógica de los procesos mejora la productividad en un 35%, ya que se ha reducido de 125 operarios distribuidos por todos las áreas de la línea de producción a 116 de manera balanceada, y se ha elevado la producción de las micro formas de 394 a 560 libras por turno (281 libras por cada línea esbelta). Anteriormente la productividad era de 0.49 libras/operario y ahora será de 0.75 libras/operario y no solo ello, también la eficiencia de línea mejora de 61.6% a 94.26%, y se elimina los tiempos que se invertía en la manipulación de las cajas contenedoras de los libros llamados lotes de producción de 54.8 min/día a cero.

MELGAR Herrera, Christian José. *“Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección.”*.

Trabajo de titulación (Ingeniero de Producción). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2012. 18 p.

El autor nos indica que La Manufactura esbelta (Lean Manufacturing) también conocida como “Sistema de Producción Toyota” fue concebida después de la Segunda Guerra Mundial, llevados por la necesidad de estar al nivel de los países occidentales y sin tener a su disposición la infraestructura necesaria para sobresalir en la industria automovilística. Esta técnica fue estudiada por personas reconocidas de Estados Unidos, como lo es Edward J. Que, para dar a conocer la razón del gran éxito de este sistema. Se dio a conocer que la Manufactura esbelta son diversas herramientas que ayudan a eliminar operaciones innecesarias que no dan valor agregado al producto o servicio y a los procesos, y, así, aumentar el valor de cada actividad realizada y se eliminen las que no sean necesarias.

El objetivo principal de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de mejora continua que permita a las empresas reducir costos operativos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para así, mantener el margen de utilidad deseado. Estos objetivos van de acuerdo al mercado global que cada vez exige una calidad más alta, una respuesta rápida a las fluctuaciones de la demanda en un precio cómodo y en las cantidades requeridas.

Una filosofía usada de la Manufactura Esbelta es el Kaizen, en japonés Kai que se traduce en “cambio” y zen que es “bueno”, combinado significa “cambiar para ser mejor”.

El objetivo principal es la eliminación de desperdicios como los que se presentan: Sobreproducción, Transporte, Exceso de inventarios, Movimientos, Procesamiento, Tiempos de espera, Fallas y reparaciones.

Los desperdicios mencionados dan paso a la ineficiencia del proceso y al incremento en el costo del producto, que el cliente final va ser el encargado de sanar. Aplicando el pensamiento esbelto se alcanza la reducción del costo y, en el mejor de los casos, eliminarse.

Principios básicos para la implementación de la Manufactura Esbelta. Para la implementación de la Manufactura Esbelta se encuentran cinco principios:

1. El cliente define el valor: El valor del producto es lo que el cliente está dispuesto a pagar, se debe de recopilar la información de las necesidades del cliente.
2. El cliente es la razón del plan de producción: La producción deberá centrarse sólo en lo que el cliente exija.

3. Facultar a la gente a agregar valor: El más importante y, a la vez, el más difícil, lidiar con los trabajadores puede resultar muy complicado pero si se hace de buena forma se puede obtener resultados beneficiosos.

4. Utilizar el costo total del sistema para conducir el funcionamiento. La manufactura busca minimizar el costo total por unidad mientras se incrementa la calidad y seguridad minimizando el tiempo de respuesta.

La Manufactura Esbelta tiene un concepto muy importante sobre la búsqueda de la flexibilidad de los procesos, en otras palabras, darle al cliente un producto con un precio bajo y, además, da la facilidad de iniciar un nuevo proyecto de producción.

Con respecto a los resultados se puede rescatar que la remalladora, al ser la primera máquina de costura donde se iniciará el proceso de confección, tendrá una utilización de casi el 100% y el número de piezas en cola será dependiendo del lote de producción que se ordene realizar. De la misma manera el tiempos de espera en cola será dependiendo del tamaño del lote. Para la recta, como se predijo, se generará una pequeña cola de 0.26 piezas en promedio que tendrán un tiempo promedio de espera de 0.001 segundos. Por ello es que se tendrá una utilización de las máquinas de recta de 86.99%.

Para la célula dos se tienen los mismos resultados sólo que el tiempo de espera es de 0.02 segundos y se tienen 2.1 unidades en cola En la recubridora se tienen tiempos muertos ya que no se generan colas. Por ello, se tiene una utilización del par de recubridoras de 75.94%. Para la célula dos se tiene una utilización del 73.67%.

La inversión total que la empresa de corte y confección debe realizar es de S/. 22,488.00 soles. El ahorro de la empresa será los gastos de horas extra y tercerización en los cuales incurre por tener una incorrecta distribución de los procesos. El ahorro será de S/.288,500.00 soles. Teniendo como ahorro neto S/. 266,012.00 soles.

REGO Caldas, Luis Guillermo. *“Análisis y Propuestas de mejoras en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de cosméticos”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2010. 62 p. - [fecha de consulta: 20 abril 2017].

Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/542>

El autor en el capítulo cuatro de sus tesis nos indica , cómo diagnóstico y realizó las propuestas de mejoras .nos asegura también que para este capítulo en primer lugar se tiene que evaluar las causas por las que se obtienen deficiencias en el proceso productivo se va a emplear una herramienta muy útil para estos casos llamada diagrama Causa – Efecto (Kaoru Ishikawa), esta herramienta sirve para encontrar las deficiencias que al final va a causar el efecto negativo en la producción, luego se procederá con propuestas de mejoras para las deficiencias halladas.

Para las causas por las que se tiene un efecto de bajo rendimiento en la producción se puede mencionar las siguientes:

Exceso de mermas en el proceso productivo, Máquinas deficientes, Personal con deficiencias en sus procedimientos, Enfermedades respiratorias, Costo de producciones elevadas, Pérdidas de tiempo en los procesos y reproceso, Baja productividad entre otros.

Los puntos a evaluar causas de fallas en el proceso productivo son: - Máquinas deficientes, Charolas con exceso de material, Errores en el personal operativo, Malas decisiones administrativas, Accidentes en el área, Ambiente de Trabajo no adecuado.

Seguidamente en la pág.78; nos hace referencia a las propuestas de mejora , las cuales se basan en las buenas prácticas de manufactura (BPM) La cual nos dice que la empresa tiene que capacitar a su personal en buenas prácticas de manufactura (BPM) pues son un conjunto de normas destinadas a garantizar la calidad de los productos de acuerdo a especificaciones establecidas.

UGAZ Flores, Luis Alberto; *“Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma iso 9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de leñas.”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia universidad católica del Perú, 2012. 7 p, 58 p.

Ugaz nos ayuda a comprender el control de la calidad citando a Miranda Et Álii (2007) la cuál menciona que a medida que el volumen de producción y el grado de complejidad de los productos se incrementaba, la inspección al 100% de los productos resultaba más complicada y mucho más costosa.

Esto condujo a la aparición de un nuevo enfoque: el control de la calidad, en el que se recurrió a técnicas estadísticas basadas en el muestreo. Walter Shewhart desarrolló en 1924 el control estadístico de procesos y el concepto de la prevención para el control económico de la calidad de productos manufacturados, con lo que la calidad avanzó a su segunda etapa (Cantú, 2006).

El concepto de control es el de mantener un proceso dentro de su estado o rango planificado, de forma que siga siendo capaz de cumplir los objetivos establecidos. Para James (1997), la calidad a través del control significa tratar con los datos obtenidos del proceso utilizado para la fabricación de productos o servicios. De acuerdo a Miranda Et Álii (2007), en esta etapa la responsabilidad sigue recayendo exclusivamente sobre el departamento de producción y continúa siendo un proceso de naturaleza reactiva, ya que se produce una vez finalizado el producto sin que se propongan planes de prevención.

El autor también se hace referencia al Comité o Equipo de Calidad, el cuál es un grupo formado para asegurar que los productos que se elaboran cumplen con los requisitos específicos de los clientes y que los procesos se mantienen en óptimas condiciones. El Comité de Calidad estará conformado por el Supervisor de Planta, Supervisor de Calidad, Jefe de Almacenaje y Distribución, Jefe de Mantenimiento y Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, y estarán liderados por el Gerente de Producción Services y el Gerente General. Las funciones del Comité de Calidad son:

Planear, apoyar y asistir el proceso de desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, Establecer los mecanismos que permitan a los diferentes procesos la aplicación de los objetivos y política de calidad., Elaborar los programas de auditorías internas y evaluar sus resultados, Dar adecuado tratamiento a las quejas, reclamos y sugerencias de los clientes internos y externos.

Así mismo Estudiar las propuestas de mejora del Sistema de Gestión de Calidad producidas por los usuarios internos y externos, Verificar el nivel de cumplimiento de las acciones correctivas, preventivas y de mejora implementadas en el Sistema de Gestión de Calidad, Monitorear y respaldar la documentación del SGC, entre otros.

El Comité de Calidad se reunirá semanalmente para revisar, discutir, analizar y proponer mejoras sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad.

ORTIZ Flores, Marcos; *“Optimización de la producción en el proceso de mezclado de la línea de caucho, en la empresa Plasticaucho Industrial S.A.”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Riobamba, Ecuador: Escuela superior Politécnica de Chimborazo, 2009. 16 p

El autor nos da a conocer que una empresa de producción tiene la necesidad de realizar mejoras tecnológicas en sus procesos, con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores, optimizando los procesos de producción usando eficientemente los recursos.

Ortiz nos asegura que con la utilización de la maquinaria, se optimizan los procesos de producción, pero, la falta de ella hace que se tenga que realizar ciertas operaciones en forma manual; por esta razón es necesario buscar alternativas con las cuales se pueda aprovechar al máximo la capacidad de la mano de obra directa y el rendimiento de la maquinaria disponible.

A la vez nos dice que la industria debe ser competitiva, debe producir cambios importantes, como son la reorganización de sus recursos, implementación de planificación y control de los diferentes procesos, de tal forma que consiga aumentar la productividad, mejorar la calidad del producto y entregar el producto en los tiempos establecidos.

REVOLLO Gaviria, Ignacio; SUAREZ Alonso, Juan Diego. *“Propuesta para el mejoramiento de la producción en alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción.”*. Trabajo de titulación (Ingeniero de Producción). Bogotá, Colombia: Pontificia universidad javeriana, 2009. 86 p.

Los autores nos dan a conocer el plan de requerimiento de materiales (MRP); nos muestran que establecer el modelo de MRP está determinado por un programa definido en un horizonte de tiempo que tiene la capacidad de combinar el plan maestro de producción con la programación escalonada de tareas en el tiempo.

De esta manera indica en qué momento se debe ordenar un insumo o artículo de materia prima a algún proveedor de no existir alguno de estos en inventario, o también cuando debe iniciar el proceso de producción de un artículo en específico para satisfacer la demanda que muestra el mercado en un horizonte de tiempo dado.

Para efectos de la realización del modelo en Alimentos SAS S.A. se determinó el rendimiento de cada una de las frutas y se clasificaron en tres grupos, las del grupo A son aquellas que tiene un rendimiento total mayor al 85%, las de tipo B entre 70% y 85%, por último, las frutas tipo C, son aquellas que tienen un rendimiento inferior al 50%, esta tabla se presentó en el capítulo 5.

Los planes de requerimiento de material van a indicar el momento en que debe ordenarse un artículo, lo anterior se presenta cuando no existe el artículo en el inventario o cuando debe iniciar la producción de un producto específico para satisfacer la demanda del producto terminado en una fecha determinada.

Los autores recalcan también que para efectos del lead time de los proveedores se realizó una entrevista con el jefe de producción, quien informó los tiempos correspondientes por materia prima.

Trayendo como resultado el lead time para la compra de fruta corresponde a 5 días una vez realizado el pedido; para las bolsas plásticas, canecas, garrafas y demás, los tiempos de entrega a los que se compromete el proveedor son de 10 días, por último, los proveedores de los aditivos tienen un lead time de 1 día.

SUÁREZ Barraza, Manuel Francisco. *“La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España.”*. Tesis doctoral (Escuela superior de administración y dirección de empresas). Barcelona, España: Universidad Ramon Llull escuela superior de administración y dirección de empresas, 2017. 62 p.

El autor nos da a conocer el ciclo de mejora PDCA el cual representa la base conceptual de la MCP y de los modelos teóricos del TQM de diferentes autores y de varias organizaciones estudiadas (Kanji, 1996). Además, de que funciona como el medio por el cual se pueden aplicar actividades de mejora, rutinas y comportamientos de cambio dentro de la organización (Bessant et al., 1994; Bessant y Caffyn, 1997).

El autor cita a Imai (1989, p.119) y otros autores, la MCP bajo el enfoque del Kaizen opera con el ciclo PDCA en tres niveles de una organización:

A nivel organizacional o gerencial, vincular el ciclo del PDCA con la estrategia de la organización (planes estratégicos) (Westbrook, 1995; Bessant y Francis, 1999)

A nivel de procesos, que forma parte del planteamiento original del ciclo, control y mejora de los procesos (Deming, 1986)

A nivel individual, a través de la voluntariedad y motivación del empleado por proponer ideas de mejora (Asociación de Relaciones Humanas del Japón, 1992; Laraia, 1999).

De esta manera, la técnica más precisa para llevar a la práctica el ciclo de mejora PDCA al nivel de procesos es la denominada «Historia de la Calidad 40» (Ishikawa, 1988, p. 141). La Historia de la Calidad se considera un procedimiento de resolución de problemas que consta de siete pasos elementales (Kume, 1985, p. 191), que son: Identificación del problema (PLANEAR (QUÉ)), Observación y clasificación del problema (PLANEAR (CÓMO Y POR QUÉ)), Análisis y búsqueda de las principales causas (PLANEAR), establecimiento de acciones correctivas (HACER), verificación (VERIFICAR), estandarización (ACTUAR) y conclusión (ACTUAR).

También cita las prácticas, métodos y técnicas que Imai (1989, p. 40) indica son las siguientes: Orientación al cliente, Control Total de Calidad, círculos de calidad, sistema de propuestas o sugerencias, Mantenimiento Productivo Total, mejoramiento de la calidad, Justo a Tiempo y Kanban, desarrollo de nuevos productos, actividades de grupos pequeños, cero defectos y mejora de la productividad.

1.3 Teorías Relacionadas al tema

MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

RODRÍGUEZ Valdés, Yaquelín. “*MODELO del Programa Permanente de Mejora de la Productividad (PPMP)*” [Blog Internet] [Fecha de consulta: 17 Abril 2017]. Disponible en: <http://calidadtes.blogspot.pe/2012/01/la-calidad-en-los-servicios-y-la.html>

MODELO del Programa Permanente de Mejora de la Productividad (PPMP). (Pacheco 1989).

Este programa consta de cinco etapas:

Etapas 1: Involucramiento: esta etapa asegura el compromiso del personal de la empresa para instalar el PPMP.

Etapas 2: Diagnóstico: aquí se identifican de forma colectiva los factores que inhiben la cualidad productiva.

Etapas 3: Estrategias de solución: se debe diseñar de forma colectiva la estrategia global de solución a los factores diagnosticados.

Etapas 4: Instrumentación: Se debe aplicar la estrategia de solución:

Etapas 5: Evaluación y ajuste: hay que evaluar continuamente los avances de la instrumentación, con el fin de asegurar el mejoramiento real y sostenido de la productividad.

CONCEPTO DE MEJORA DE PROCESO

Según la Pag. Web Cotecna, la mejora de procesos es una serie de medidas adoptadas para identificar, analizar y mejorar los procesos comerciales de una empresa con el fin de fijar nuevos objetivos y lograr nuevas metas.

LA MEJORA DE LOS PROCESOS

“Mejora de procesos” [Blog Internet] 2002. [Fecha de consulta: 21 Abril 2017]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/mejora-innovacion-procesos/>

Significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes. La mejora de procesos es un reto para toda empresa de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales. Para mejorar los procesos, debemos de considerar:

1. – Análisis de los flujos de trabajo.
2. – Fijar objetivos de satisfacción del cliente, para conducir la ejecución de los procesos.
3. – Desarrollar las actividades de mejora entre los protagonistas del proceso.
4. – Responsabilidad e involucramiento de los actores del proceso.

La mejora de procesos significa que todos los integrantes de la organización deben esforzarse en hacer las cosas bien siempre. Para conseguirlo, una empresa requiere responsables de los procesos, documentación, requisitos definidos del proveedor, requisitos y necesidades del

cliente interno bien definido, requisitos, expectativas y establecimiento del grado de satisfacción de los clientes externos, indicadores, criterios de medición y herramientas de mejora estadística.

Para establecer una metodología clara para la comprensión de la secuencia de actividades o pasos que debemos de aplicar para la Mejora Continua de los procesos, primero, el responsable del área debe saber que mejorar.

Esta información se basa en el cumplimiento o incumplimiento de los objetivos locales de la organización. Por lo, si quisiéramos establecer una secuencia de pasos para la Mejora, estos serían:

1. – Definir el problema o la desviación detectada sobre los indicadores y objetivos.
2. – Establecer los mecanismos de medición más adecuados de acuerdo a la naturaleza del problema.
3. – Identificar las causas que originan el problema, determinando cual es la más relevante, estableciendo posibles soluciones y tomar la opción más adecuada, por medio del Análisis de los datos obtenidos.
4. – Establecer los planes de acción, e implementar la mejora.
5. – Controlar la mejora del proceso, efectuando los ajustes necesarios, por medio de un monitoreo constante.

SIMPLIFICACIÓN DE PROCESOS

“*Mejora de procesos*” [Blog Internet] [Fecha de consulta: 21 Abril 2017]. Disponible en: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/mejora-de-procesos/>

La simplificación de procesos consiste en eliminar lo superfluo y centrar los procesos en AÑADIR VALOR al cliente.

Con este propósito se han de seguir una serie de pasos, que son los siguientes:

Comprender el proceso actual

Analizar el proceso actual

Generar soluciones y diseñar el nuevo proceso

Implementar las soluciones

Estabilizar y estandarizar el proceso

El primer paso es comprender el proceso “actual” mediante la identificación y caracterización de procesos. Estos aspectos se han desarrollado en los siguientes artículos:

ENFOQUE BASADO EN PROCESOS COMO PRINCIPIO DE GESTIÓN.

ANÁLISIS DEL PROCESO

El segundo paso consiste en analizar el proceso actual y definir el proyecto de mejora, para lo cual se deben abordar los siguientes aspectos:

Selección del proceso que requiere simplificación: a fin de seleccionar adecuadamente el proceso que se requiere simplificar, es posible tomar como pautas generales no abordar procesos de poco impacto para la organización, o que se encuentren en transición. El enfoque ideal es jerarquizar cuáles procesos entre los identificados como relevantes son los priorizados para mejorarlos mediante su simplificación, considerando criterios como su impacto en los objetivos estratégicos, la repercusión en clientes, la posibilidad de éxito a corto plazo, o el peso económico.

Determinación de las variables y elementos que afectan el proceso: El objetivo principal de la medición de un proceso es disponer de una cantidad racional de indicadores pertinentes sobre aspectos de su eficiencia (uso racional de los recursos para alcanzar el objetivo propuesto), eficacia (hacer lo correcto y alcanzar los resultados previstos), efectividad (entendida como la integración de los conceptos de eficacia y eficiencia; es decir, alcanzar los resultados previstos mediante un uso racional de los recursos disponibles).

Definición de objetivos de la mejora: esta etapa requiere establecer qué valores se podrían considerar como aceptables para los indicadores definidos anteriormente, para lo cual deben tenerse en cuenta aspectos tales como los requisitos de clientes, o estándares de la industria.

DISEÑO DEL NUEVO PROCESO

En este paso se deben encontrar soluciones que permitan obtener un diseño más simple para el nuevo proceso, evitando actividades que no agregan valor.

Para este análisis, resulta de mucha utilidad la aplicación de técnicas como las que habitualmente se conocen como Herramientas básicas de la calidad:

Diagramas de Causa – Efecto (Diagramas de espina de pescado, o diagramas de Ishikawa)

Planillas de inspección

Gráficos de control

Diagramas de flujo

Histogramas

Gráficos de Pareto

Diagramas de dispersión

También puede encontrarse un gran aporte al realizar una lluvia de ideas de las causas del problema con base en los indicadores de rendimiento.

Una vez identificadas las soluciones destinadas a diseñar un proceso simplificado, la etapa siguiente consiste en la determinación de recursos necesarios para llevarlas a cabo.

IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES

Para las soluciones encontradas en el paso anterior debe efectuarse una valoración que asegure que se adoptarán las mejores alternativas, a fin de que la inversión de recursos resulte adecuada. Para ello es posible aplicar las siguientes técnicas:

Diagramas de afinidad: permite agrupar soluciones afines y evitar redundancia de alternativas.

Modelado de ideas: Usualmente una combinación de alternativas filtra el listado inicial y potencia algunas soluciones.

Para refinar la selección de la alternativa correcta, es factible recurrir a técnicas de valoración tales como:

ESTANDARIZAR EL PROCESO

Un proceso que mantiene las mismas condiciones produce los mismos resultados. Por tanto, si se desea obtener resultados consistentes es necesario estandarizar las condiciones de trabajo incluyendo:

Materiales, maquinaria, equipo.

Métodos y procedimientos de trabajo.

Conocimiento y habilidad del personal.

CALIDAD

Calidad es satisfacer las necesidades de los clientes e incluso superar las expectativas sobre el producto o servicio

CONCEPTOS DE CALIDAD

E.W. Deming (1989) Calidad no significa el logro de la perfección, significa la producción eficiente que el mercado espera. Ofrecer a bajo costo productos y servicios que satisfagan a los clientes.

J.M. Juran (1993) Un elemento clave de la definición de la calidad es la "adecuación de uso" de un producto, define que la calidad consiste en no tener deficiencias.

P. Crosby (1996) La explica desde una perspectiva de la ingeniería como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Su lema es "hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos".

Kaoru Ishikawa (1988) Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor.

DEFINICIONES DE CALIDAD

“Atributo, propiedad o característica que distingue a las personas, a bienes y a servicios”
Diccionario de la Lengua Española

“Totalidad de características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresas e implícitas” ISO8402:1994

“El grado en que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos.”
Iso 9001: 2008

MODELO de la Fundación Europea para la gestión de la calidad (EFQM).

Este modelo se basa en la premisa: “la satisfacción de clientes y empleados, y el impacto en la sociedad se consiguen mediante un liderazgo que impulse la política y estrategia, la gestión del personal, los recursos y los procesos hacia la consecución de la excelencia de los resultados empresariales”.

El modelo está dividido en nueve criterios o elementos, divididos entre agentes facilitadores y resultados. La puntuación total sobre la que se evalúa la actuación empresarial es de mil (1000) puntos.

Criterio 1. Liderazgo: el comportamiento y las actuaciones del equipo directivo y de los demás líderes de la organización estimulan, apoyan y fomentan una cultura de Calidad Total.

Criterio 2. Política y Estrategia: cómo la organización formula, despliega y revisa su política y estrategia, y la convierte en planes y acciones.

Criterio 3. Gestión del personal: cómo aprovecha la organización todo el personal de su plantilla.

Criterio 4. Recursos: cómo gestiona la organización sus recursos de manera eficaz y eficiente.

Criterio 5. Procesos: cómo la organización identifica, gestiona, revisa y mejora sus procesos.

Criterio 6. Satisfacción del Cliente: qué logros se están alcanzando con relación a la satisfacción del cliente externo.

Criterio 7. Satisfacción del personal: qué logros se están alcanzando con relación a la satisfacción del cliente interno.

Criterio 8. Impacto en la sociedad: qué logros se están alcanzando con relación a la satisfacción de las necesidades y expectativas de la comunidad local, nacional e internacional según sea el caso.

Criterio 9. Resultados empresariales: qué logros se están alcanzando con relación a los objetivos empresariales planificados y a la satisfacción de las necesidades y expectativas de todos aquellos que tengan intereses, económicos o generales, en la organización.

IMPORTANCIA DE LA CALIDAD

El Buzón de Pacioli [en línea]: Importancia de la calidad del servicio al cliente. Sonora, Mexico: Instituto Tecnológico de Sonora, 2013- [fecha de consulta: 20 Abril 2017].

Disponible en: <http://goo.gl/GJJKHI>

Es un método que se brinda para dar valor agregado a los usuarios, cuya finalidad es interpretar las necesidades y expectativas de los usuarios, para poder entregar un servicio acorde a las perspectivas de nuestros clientes ya que el servicio se debe dar de manera ágil, flexible, útil y oportuno debe estar expuesto a situaciones imprevistas y ante errores lo que significaría que se le entrega al usuario un valor agregado en consecuencia la organización obtendría mayores ingresos y menores costos para la organización

PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

El Buzón de Pacioli [en línea]: Importancia de la calidad del servicio al cliente. Sonora, Mexico: Instituto Tecnológico de Sonora, 2013- [fecha de consulta:20 Abril 2017].

Disponible en: <http://goo.gl/GJJKHI>

Principios de Gestión de la Calidad Un principio de gestión de la calidad es un patrón fundamental para guiar y dirigir de forma exitosa a una organización encaminada a la mejora continua de su desempeño considerando las necesidades de todas las partes interesadas.

Acorde con la norma ISO 9000:2005, se presentan a continuación los ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

Principio 1: Enfoque al Cliente Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

Principio 2: Liderazgo Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización. El rol del líder en este caso implica el mantener a las personas comprometidas en la labor desarrollada.

Principio 3: Participación del personal El personal en todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de ésta. Es por ello que la organización debe preocuparse por mantener a su personal satisfecho y enfocado en la obtención de resultados.

Principio 4: Enfoque basado en procesos Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. Es indispensable identificar tales procesos y la interacción que existe entre ellos. Un proceso es considerado como tal cuando una actividad o conjunto de actividades utilizan una serie de recursos para poder transformar las entradas en salidas, las cuales con frecuencia representan la entrada del siguiente proceso.

Principio 5: Enfoque de sistema para la gestión Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

Principio 6: Mejora Continua La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta. Esto se refiere a que dentro de la organización siempre se debe buscar alguna oportunidad para seguir mejorando.

Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información. Se debe impedir la toma de decisiones a partir de supuestos o repentinas opiniones.

Principio 8: Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor Una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de una organización y sus proveedores para crear valor, dado que estos son interdependientes.

Estos ocho principios de gestión de la calidad deberían ser aplicados de forma conjunta con el propósito de contribuir en la satisfacción de las necesidades del cliente y el cumplimiento de cada uno de los objetivos de la organización.

MODELO del Programa para la Mejora Continua (Leyva y Fernández 1999).

En las entidades de servicio muchas veces se tiene una gran voluntad de mejorar la calidad de los servicios que prestan pero no cuentan con los instrumentos que se necesitan para cuantificar la magnitud de la calidad en el servicio. El modelo que ha continuación se describe ofrece una secuencia de pasos que contribuye en la orientación al mejor desempeño organizacional.

Etapa 1. Comprometimiento

Etapa 2: Análisis de la situación actual de la organización.

Etapa 3: Análisis de las unidades operacionales que conforman la organización.

Etapa 4: Medición del estado actual del indicador Satisfacción del Cliente.

Etapa 5: Determinación de los factores que inhiben el logro de la Satisfacción al Cliente.

Etapa 6: Diseño de estrategias de solución.

Etapa 7: Introducción de estrategias de solución.

Etapa 8: Evaluación y mejora continua.

Modelo de Calidad propuesto por Leyva y Fernández

Todos estos modelos, aunque con características diferentes en algunos y similares en otros, persiguen un objetivo común: determinar el grado de Satisfacción del Cliente, por lo que la puesta en práctica de cualquiera de ellos, constituirían un arma valiosa para el desarrollo organizacional.

MÉTODO PDCA

El Buzón de Pacioli [en línea]: Importancia de la calidad del servicio al cliente. Sonora, Mexico: Instituto Tecnológico de Sonora, 2013- [fecha de consulta: 20 Abril 2017].

Disponible

en:http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/3_metodologia/3_metodologia.htm

El método PDCA (Plan, Do, Check; Act) (planificar, hacer, verificar y actuar) o ciclo de Shewhart lo describió Walter A. Shewhart en 1939, y Deming lo llevó al Japón en 1950 (7), (Correa y De Guillermo, 1999 pp. 39-41)

Esta metodología consta de cuatro fases, cuya finalidad es conseguir que una organización aplique la mejora de forma continua, incrementando la calidad y la productividad. Las cuatro fases son: (Plan, Do, Check, Act) (planificar, hacer, verificar y actuar)

1.- Plan (planificar). Identificar en qué situación nos encontramos y a dónde se quiere llegar, para ello se recomienda: a) la identificación de los posibles temas, seleccionar el tema y definir los objetivos; b) observar y documentar la situación actual con la recogida de datos; c) analizar la situación en que nos encontramos con el análisis de los datos, y d) determinar las posibles causas.

2.- Do (hacer). Aplicar el modelo teórico, definiendo los medios que se han de utilizar y la forma de realización, para lo cual será fundamental la formación del personal que lo va a aplicar.

3.- Chek (verificar). Comprobar los resultados obtenidos con las hipótesis planteadas en la etapa de planificación, para confirmarlas o desecharlas.

4.- Act (actuar). Si las hipótesis han sido confirmadas, se deben de afianzar las acciones que se han tomado para eliminar las causas, analizando la situación antes y después de las modificaciones, y establecer las condiciones que permitan mantenerlas. Si por el contrario han sido rebatidas, se tendrá que examinar de nuevo todo el ciclo.

El ciclo de Shewhart es un procedimiento que ayuda a perseguir la mejora en cualquier etapa también es un procedimiento para descubrir una causa especial que haya sido detectada por una señal estadística. La razón para estudiar los resultados de un cambio consiste en tratar de aprender a mejorar el producto de mañana.

La planificación requiere predicción. Cualquier paso del ciclo de Shewhart puede necesitar el apoyo de la metodología estadística para economizar, ir más rápido y protegerse de las conclusiones erróneas por no haber ensayado y medido las interacciones.

Esta metodología es una de las bases en las que se basa las nuevas normas ISO 9000 versión 2000, pretende que en todos los procesos de la organización sea aplicada, para conseguir la mejora continua.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?

1.4.2. Problemas Específicos

¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?

¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?

1.5. Justificación del Estudio

La investigación propuesta se justifica técnicamente en la aplicación de mejoras en el proceso de producción , con el fin de optimizar los recursos y la calidad del producto contribuyendo de esta manera a incrementar la satisfacción del cliente con nuestro producto , el cual es desinfectante pino, ya que se reducirán las mermas de insumos en el proceso , lo que permitirá elevar la concentración del producto sin aumentar el costo de éste , así mismo se tendrá un

indicador de calidad y una adecuada gestión del tiempo para que todo se realice en el tiempo determinado solucionando el problema de incumplimiento de actividades y atrasos en los procesos.

Mediante esta investigación se aportará a los siguientes campos:

1.5.1 Económica

Esta investigación ayuda a mejorar la productividad de la empresa mediante la aplicación de la teoría de la mejora de procesos para poder entregar los productos con una mayor calidad, debido a la reducción de mermas de insumos químicos y a la compra de instrumentos de medición de la calidad, los cuales se pueden utilizarse para producir un producto de mayor calidad y con el mismo costo de producción. Gracias a la aplicación de la mejora de procesos se irá mejorando continuamente la calidad tanto de los procesos como del producto, reduciendo los costes, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado, aumentando la calidad del producto en un 75% más y aumentando la rentabilidad de la empresa.

1.5.2 Metodológica

La aplicación de la gestión de la calidad total, promueve la mejora en el desempeño operacional de las organizaciones, a través del uso de las prácticas de la calidad total. Los pioneros de este concepto, como Crosby, Deming, o Juran, propusieron que estas prácticas podían ser aplicadas en todo tipo de empresas. Así mismo como lo dice Alexander Servat, Alberto G. en su libro *Mejora continua y acción correctiva* (pág. 13). La mejora de la calidad se obtiene a través de la mejora de procesos en la empresa.

Por lo que nuestro primer paso fue analizar e identificar las principales causas de fallas en el proceso para gestionar las actividades, con el fin de eliminar las fallas, y reducir mermas de insumos, para una mejora en el desempeño del proceso y con ello la satisfacción de la calidad del producto. Todo ello lo llevaremos a cabo aplicando el conocido círculo de la calidad de Deming; ya que los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costes, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización.

1.5.3 Social

Este proyecto es beneficioso para la sociedad, debido a que el cliente se llevará un producto de calidad, con una mayor concentración, con lotes de igual color y textura al mismo costo, según los reclamos y requerimientos del cliente, ya que existían constantes reclamos debido a que los lotes de producción en especial los lotes para los colegios de la región callao y colegios de ventanilla, ya que la calidad era incipiente y no tenían la misma calidad por lote.

1.5.4 Académica

Este proyecto fomenta de la investigación, servirá de ayuda para futuras investigaciones o proyectos en nuestra vida personal, laboral y profesional cuyo objetivo sea la aplicación de la mejora de procesos para la mejorar la calidad del producto.

1.5.5 Administrativo

Generar apoyo en la empresa PRATCOS E.I.R.L. mejorando la calidad del producto, lo que le permitirá a la empresa poder competir con mejores empresas y ser reconocida por su calidad.

1.5.6 Institucional

Con este proyecto ayudaremos a la empresa a identificar sus fallas internas y sus posibles soluciones, lo que impulsara a realizar una mejor gestión ayudando en su planeación estratégica.

1.6. Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

1.6.2 Hipótesis Específicas

La aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

La aplicación de mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar como la aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Ilustración 6 -Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso optimiza la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>-Determinar como la aplicación de mejora de proceso optimiza la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>-La aplicación de mejora de proceso optimiza calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p> <p>=¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>-Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p> <p>-Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>H1:</p> <p>- La aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p> <p>H2:</p> <p>- La aplicación de mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II

MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

2.1.1 Diseño

El estudio responde a un diseño de investigación CUASI EXPERIMENTAL y LONGITUDINAL

Es longitudinal; porque citando a VALDERRAMA Mendoza, Santiago. Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica [en línea], 5ta edición. Lima, Perú: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2006 [fecha de consulta: Abril 20 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/sTg3WD>

Según Valderrama (2013), da a conocer que el diseño longitudinal porque examina las variaciones en determinadas variables a través del tiempo o el vínculo que hay en dichas variables, la recopilación de datos en el transcurso del tiempo o en periodos determinados hace una inferencia con relación al impacto del resultado de las variables.

Es Cuasi experimental; porque citando a BONO Cabré, Roser. Diseños cuasi-experimentales y longitudinales_ científica [en línea], 1ra edición. Barcelona, España: Universidad de Barcelona, 2012 [fecha de consulta: Abril 20 2017]. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>

Bono cita a Van Dalen y Meyer (1971), quienes hacen referencia con respecto al porque son los diseños cuasi experimentales con el nombre de investigaciones con control parcial. Otros metodólogos prefieren utilizar el término de estudios no aleatorizados (Anderson et al., 1980).

2.1.2 Tipo de Investigación

2.1.2.1 Por su finalidad

La presente investigación es APLICATIVA, porque se busca corregir para conocer su situación actual.

GIROUX, Sylvain y TREMBLAY Ginette. Metodología de las ciencias humanas [en línea], 1ra edición. México: Fondo de Cultura Económica, 2004 [fecha de consulta: 20 abril 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/iGBUpe>

Se basa en que se debe realizar un estudio del problema actual para que se genere acciones correctivas es decir plantea eficazmente la situación dada, cuya participación no se debe alzar si no una investigación para la acción.

2.1.2.2 Por su fuente de datos

La presente investigación es de campo, ya que se apoya en observaciones como:

ARIAS, Fideas. El proyecto de investigación [en línea], 5ta edición. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, 2006 [fecha de consulta: 20 abril 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/vrPwuA>

Según Arias, Fideas (2017), nos indica que es investigación de campo cuando fomenta a realizar una recolección de datos abiertamente a los individuos de estudio para poder indicar la realidad en que se encuentra el objeto de estudio.

2.1.2.3 Nivel

La presente investigación cuenta con un nivel de profundidad de investigación DESCRIPTIVA y EXPLICATIVA, apoyándose en observaciones como:

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación [en línea], 5ta edición. México D.F, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2006 [fecha de consulta: 20 abril 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/vrPwuA>

Es descriptiva, porque Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) indican que una investigación descriptiva se basa en dar a conocer la situación actual precisando la circunstancia en que se desarrolla para su posteriormente ser evaluada.

Así mismo es explicativa, porque citando a Hernández (2006), nos precisa que una investigación explicativa se concierne en precisar una demostración de las limitaciones que pueden expresar el vínculo de dos o más variables.

2.2 Variables, Operacionalización

2.2.1. Variables

2.2.1.1 Variable independiente: Mejora de proceso

Según la Pág. Web Cotecna, la mejora de procesos es una serie de medidas adoptadas para identificar, analizar y mejorar los procesos comerciales de una empresa con el fin de fijar nuevos objetivos y lograr nuevas metas. Citando también a Sánchez Velazco (2012) en su libro Gestión de la calidad: Mejora Continua y sistemas de gestión: teoría y práctica (2ª ed.) la mejora continua, con lo que se aumentará la eficiencia de los procesos, se reducirán los costes y mejorará el grado de satisfacción de los clientes.

Dimensión 1: Cumplimiento de actividades

Esta dimensión hace referencia a la ejecución de las tareas que se producen en los procesos pues estas deben llegar en los plazos de tiempos estipulados, es decir que nos ayudara a ver en qué estado se encuentra el avance de cada actividad.

Dimensión 2: Monitoreo de tiempo por proceso

Se denomina monitoreo al procedimiento de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al proceso en pos de la consecución de sus objetivos, y para guiar las decisiones de gestión. El monitoreo generalmente se dirige a los procesos en lo que respecta a cómo, cuándo y dónde tienen lugar las actividades, quién las ejecuta y a cuántas personas o entidades beneficia.

2.2.1.2. Variable dependiente: Calidad del producto

Según Deming (1989), es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles; solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente; Citando también a Servat (2002), la mejora de la calidad se obtiene a través de la mejora de procesos.

Dimensión 1: Desempeño de proceso

Es el rendimiento de cada proceso con respecto a la calidad de las actividades y servicios que se brinda.

Dimensión 2: Índice de satisfacción de la calidad del producto

En esta dimensión se evalúa el cumplimiento de cada proceso con la finalidad de mejorar de la calidad del producto.

2.2.2 Matriz Operacional de la Variables y Matriz de Consistencia-Tabla 4.

2.2.2.1 Matriz Operacional

Tabla 9- Matriz de Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	escala
Variable Independiente: Mejora de Proceso	Según la Pág. Web Cotecna, la mejora de procesos es una serie de medidas adoptadas para identificar, analizar y mejorar los procesos comerciales de una empresa con el fin de fijar nuevos objetivos y lograr nuevas metas. Citando también a Sánchez Velazco (2012) la mejora continua, con lo que se aumentará la eficiencia de los procesos, se reducirán los costes y mejorará el grado de satisfacción de los clientes.	La mejora de proceso tiene un importante impacto, ya que permitirá el cumplimiento de actividades alcanzadas y planificadas, así como el monitoreo de tiempo de proceso, para llegar al objetivo es alcanzar un nivel de desempeño nunca antes logrado, basándonos en el desempeño histórico del proceso.	Cumplimiento de actividades	$\%CU = \frac{AA}{AP} * 100$ CA= cumplimiento de actividades AA= actividades alcanzadas AP= actividades planificados	razón
			Monitoreo de Tiempo por proceso	$MTP = (\%DP - \%DR) / \%DP$ MTP = Monitoreo de tiempo por proceso % DP = porcentaje de horas planificados %DR = porcentaje de horas reales	razón

Variable Dependiente: Calidad del producto.	Según Deming (1989), es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles; solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente. Citando también a Servat (2002), la mejora de la calidad se obtiene a través de la mejora de procesos.	La calidad de un producto es el resultado de un correcto desempeño en el proceso, el cual se medirá mediante los procesos totales y la cantidad total de sus procesos alcanzados. Así también la calidad del índice de satisfacción de la calidad del producto se medirá mediante la calidad estimada por lote de producción, y la calidad total de la producción real.	Desempeño de proceso	$\%DP = (PT - PPA)/PT * 100$ DP= Desempeño de procesos PT= Procesos totales PPA= Promedio de procesos alcanzados	razón
			Índice de satisfacción de la calidad del producto	$\%ISCP = \frac{CE}{CTDP} * 100$ ISCP= Índice de satisfacción de la calidad del producto. CE= Calidad estimada CTDP= Calidad total de la Producción real.	razón

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.2 Matriz de consistencia

Tabla 10- Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso optimiza la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>-Determinar como la aplicación de mejora de proceso optimiza la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>-La aplicación de mejora de proceso optimiza calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>-Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p> <p>-Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>H1:</p> <p>- La aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p> <p>H2:</p> <p>- La aplicación de mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.3 Variables y Dimensiones

Tabla 11- Tabla de variables y dimensiones

VARIABLES	INDEPENDIENTE	DEPENDIENTE
	Mejora de Procesos	Calidad del producto
DIMENSIONES	Cumplimiento de actividades	Desempeño del proceso
	Monitoreo de Tiempo por proceso	Índice de satisfacción de la calidad del producto

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y Muestra

2.3.1. Población

TAMAYO y Tamayo, Mario. El Procesos de la investigación científica [en línea], 4ta edición. México D.F, México: Editorial Limusa, 2004 [fecha de consulta: 20 Abril 2017].

Disponible en: <https://goo.gl/PQtjp7>

Según Tamayo (2004) se toma como población a la totalidad de individuos a evaluar, se caracterizan por tener un rasgo común entre sí, los cuales son determinados para dar inicio a los datos de la investigación.

Por lo que se puede decir que la población es un conjunto que guarda relación o que tienen que ver con la problemática de la empresa. La presente investigación tendrá como población 100 productos de la producción del producto pino, producción según pedido que se realizan en la empresa Pracos Servicios Generales E.I.R.L, según orden de pedido.

2.3.2. Muestra

Franco, Y (2014) Tesis de Investigación. Población y Muestra., donde se cita a Tamayo y Tamayo. Venezuela [Blog Internet] [Fecha de consulta: 28 Abril 2017]. Disponible:<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/poblacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html>

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que les capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra " es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico" (p.38)

Ley de la permanencia de los números pequeños: si una muestra suficientemente grande es representativa de la población, una segunda muestra de igual magnitud deberá ser semejante a la primera; y, si en la primera muestra se encuentran pocos individuos con características raras, es de esperar encontrar igual proporción en la segunda muestra, en este caso se tomará como muestra 100 productos de limpieza pino, producción según pedido que se realizan en la empresa Pracos Servicios Generales E.I.R.L.

Muestreo

En el presente proyecto de investigación no se realizó muestreo.

Criterios

Solo días laborables

2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

2.4.1 Técnicas para la Recolección de Datos

En la presente investigación se utilizará la técnica de Observación, la cual constará en utilizar todos nuestros sentidos para recopilar datos, comparar y asimilarlo a la realidad.

Por lo cual se utilizará los siguientes instrumentos:

- Diagrama de Operaciones
- Base de datos
- Hoja de Verificación o Check List
- Hoja de Medición de Satisfacción del Cliente

-Diagrama de Operaciones

Consta en la representación gráfica o simbología de los procesos indicando las operaciones e inspecciones mediante un círculo y un cuadrado respectivamente, incluyendo tiempos en cada una de las actividades.

-Base de Datos

Bases de Datos Históricas especializadas para control industrial, nos ayudarán a recolectar y analizar todos los datos históricos, de esta manera ver los factores que afectan la calidad del producto, y la manera en la que podemos mejorar ello.

Consta en la recolección de datos basados en la observación con el propósito de detectar la variabilidad de los procesos o la tendencia que tienen cada uno.

-Hoja de Verificación o Check List

(Guajardo, 2008, p. 152-153) Las hojas de verificación y/o recopilación de datos constan de un formato diseñado para la recolección de la información, cuyo fin es proporcionar al investigador datos reales y coherentes que garantizan la información verídica proporcionada por la muestra y pueda ser analizada por métodos cuantitativos en donde los errores sean mínimos y proporcione confiabilidad.

OBSERVACIÓN

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación [en línea], 5ta edición. México D.F, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2006 [fecha de consulta: 17 Mayo 2017].

Disponible en: <https://goo.gl/sTg3WD>

Según Hernández, Fernández y Baptista (1998), “la observación consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas.”

En relación a la observación Méndez (1995), indica que se realiza a través de formularios cuyo objetivo es precisar los problemas que pueden presentarse en la investigación y son verificados por técnicas de observación como una evaluación de fuentes documentales y redes de conocimiento.

Es por ello que en la presente investigación se realizará la observación como técnica de recolección de datos, Se realizará por un periodo de 3 meses, de estos datos se obtendrá

información mediante la percepción intencionada y selectiva con relación a las variables involucradas de estudio.

FUENTES:

Secundarias (Datos históricos)

2.4.2 Instrumentos

ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación [en línea], 5ta edición. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, 2006 [fecha de consulta: 17 Mayo 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/vrPwuA>

Según Arias (1999), “los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.”

SABINO, Carlos. El proceso de la investigación: una introducción teórico – práctico [en línea], 2da edición. Caracas, Venezuela: Editorial Panapo, 2002 [fecha de consulta: 16 Mayo 2017].

Disponible en: <http://200.35.84.131/portal/php/buscar.php?base=marc&cipar=marc.par&epilogo=&Formato=w&Opcion=detalle&Expresion=!BSabino,+Carlos>

De la misma manera Sabino (1996), da a conocer que la herramienta para la recopilación de datos es cualquier recurso que pueda identificar el investigador para llegar extraer información del grupo de estudio a examinar.

En la presente investigación se utilizará como instrumento de recolección de datos la ficha de registro en donde se almacenará los datos diarios para una comparación del antes y después de la mejora.

Se utilizarán instrumentos de medición como:

Ficha de cumplimiento de actividades

Ficha de indicadores de monitoreo de tiempo por proceso

Ficha de desempeño de proceso

Ficha del índice de satisfacción de la calidad, la cual será medida de acuerdo a los indicadores de calidad de la ficha técnica de la empresa, la cual nos indica las características físicas y químicas del producto Pino.

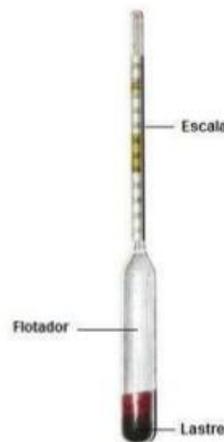
Para la medición de la viscosidad utilizaremos un viscosímetro es un instrumento empleado para medir la viscosidad y algunos otros parámetros de flujo de un fluido.

Ilustración 7 - Viscosímetro



Para medir la gravedad específica o (densidad relativa de líquidos), la proporción de la densidad del líquido a la densidad del agua. Usaremos un densímetro.

Ilustración 8 - Densímetro



Para medir el pH usaremos un paquete de tiras medidoras de pH que nos permitirá saber si el producto cumple con el pH debido para su control de calidad

Ilustración 9 - Tiras Medidoras de pH



2.4.3 Validez y Confiabilidad

Para Hernández (2006) se entiende como validez el nivel que se encuentra el resultado del instrumento, pues estas deben carecer de error y ser precisas y estables.

KERLINGER, Fred. Investigación del comportamiento [en línea], 4ta edición. México D.F, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2002 [fecha de consulta: 18 Mayo 2017].

Disponible en: <http://goo.gl/dmLUZv>

Según Kerlinger (2002), el concepto de confiabilidad se basa al grado en que el instrumento genera resultados de manera coherente, es decir que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales o similares.

La confiabilidad del presente proyecto de investigación se basa en datos secundarios que son datos históricos de la empresa como reportes que fueron analizados para la recolección de datos, según el **ANEXO 1**, donde podemos observar la ficha de recolección de estos datos. Es por ello que la validación del instrumento de la presente investigación se realizara a través del juicio de expertos.

CLARET Véliz, Arnoldo. Como hacer y defender una tesis_[en línea], 10a ed. Caracas: Editorial Texto, 2008. 198 p.

Según Claret (2008), indica que la validación es el nivel en el que el instrumento evalúa la variable que se desea examinar, este instrumento tiene que ser aprobado por expertos que son especialistas dentro del objeto de estudio deberán hacer las diferentes observaciones de tipo general que posteriormente serán corregidas.

2.5 Métodos de Análisis de Datos

Se realizó en el presente trabajo de investigación toma de datos procesados adecuadamente en Microsoft Excel, los cuales luego pasarán a ser analizados usando el SPSS.

Valderrama. S, (2013) indica, “El análisis de datos se llevará a cabo con los valores que se obtendrán mediante la aplicación de los instrumentos de investigación elaborados por ambas variables; estas serán procesadas de la siguiente forma:

2.5.1 Análisis descriptivo

Se elaborará una base de datos para ambas variables, con el fin de agilizar el análisis de la información y garantizar su posterior uso o interpretación.

Se usará el software del Spss v.22., Excel 2010

También tablas estadísticas para guardar los datos totales de las sumas o frecuencias obtenidas en la tabulación de los datos, referente a las dimensiones de las variables independiente y dependiente

Por último, utilizaré gráficos para los datos cuantitativos continuos y discretos.

2.5.2 Análisis Inferencial

Se realizará la prueba de estadística de los análisis descriptivos antes de la implementación para evaluar qué tipo de estadígrafo se va a utilizar para la contratación de las hipótesis.

En la presente investigación se determinó utilizar el estadígrafo de kolmogorov ya que la muestra es mayor a 100 caracteres. Se utilizará un sistema computarizado: Excel 2010 y Spss v.22, donde el análisis estadístico estará dado por la recopilación de datos. Dependiendo si nuestro análisis, si es paramétrico o no paramétrico se utilizaran el estadígrafo de T-student o de Wilcoxon (Sampieri, 2010).

La prueba de hipótesis de realizará mediante la utilización del coeficiente de correlación Pearson, ya que ambas son variables cuantitativas.

El proyecto de investigación se realizará un análisis descriptivo e inferencial, dado que los datos están tabulados y presentados en tablas y gráficos de acuerdo a las variables propuestas, y la comprobación de las hipótesis para las variables” (p. 232).

2.6 Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se ha llevado a cabo bajo principios éticos:

La participación en el presente estudio se realizará de manera voluntaria y con el consentimiento informado de la gerencia de la empresa PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L. manteniendo la confiabilidad de sus datos recogidos, los cuales sólo serán usados de manera adecuada para el presente trabajo de investigación.

2.7 Desarrollo de la Propuesta

Usaremos la observación del registro sistemático, y confiable de los comportamientos del proceso, y las principales problemáticas

En relación a la observación Méndez (1995), indica que se realiza a través de formularios cuyo objetivo es precisar los problemas que pueden presentarse en la investigación y son verificados por técnicas de observación como una evaluación de fuentes documentales y redes de conocimiento.

Es por ello que en la presente investigación se realizará la observación como técnica de recolección de datos, de la cual se obtendrá información mediante la percepción intencionada y selectiva con relación a las variables involucradas de estudio, las cuales son mejora de proceso y calidad del producto.

En la presente investigación se utilizará como instrumento de recolección de datos la ficha de registro en donde se almacenará los datos diarios para una comparación del antes y después de la mejora la cual consiste en tomar las medidas correctivas, aplicando el círculo de Deming para la mejora continua, que consta en implementar indicadores de calidad, el correcto manejo de insumos, reduciendo las mermas y reutilizando éstas para la elaboración de otros productos con la misma base química, de ésta manera obtendremos beneficios económicos para la empresa.

La confiabilidad del presente proyecto de investigación se basa en datos secundarios que son datos históricos de la empresa como reportes que fueron analizados para la recolección de datos, usando la tabla del anexo 1, cuadro de observación de la recolección de estos datos.

Para desarrollar la propuesta comenzaremos observando el cuadro de datos de los frecuentes problemas en la empresa Pracos

Luego mediremos el proceso en sí a través del cumplimiento de sus actividades, y la demora del proceso de producción

Así mismo medir la calidad del producto, mediante el desempeño del proceso y el índice de satisfacción de la calidad del producto.

Para la medición utilizaremos las siguientes fórmulas:

Ilustración 10- Formulas para hallar los índices de las dimensiones de las variabl

Mejora de Proceso	Cumplimiento de actividades	$\%CU = \frac{AA}{AP} * 100$ <p>CA= cumplimiento de actividades AA= actividades alcanzadas AP= actividades planificados</p>
	Monitoreo de Tiempo por proceso	$MTP = (\%DP - \%DR)/\%DP$ <p>MTP = Monitoreo de tiempo por proceso % DP = porcentaje de horas planificados %DR = porcentaje de horas reales</p>
Calidad del producto.	Desempeño de proceso	$\%DP = (PT - PPA)/PT * 100$ <p>DP= Desempeño de procesos PT= Procesos totales PPA= Promedio de procesos alcanzados</p>
	Índice de satisfacción de la calidad del producto	$\%ISCP = \frac{CE}{CTDP} * 100$ <p>ISCP= Índice de satisfacción de la calidad del producto. CE= Calidad estimada CTDP= Calidad total de la Producción real.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.7.1. Situación actual

2.7.1.1 Descripción General de la empresa.

Ilustración 11- Descripción de la empresa

Razón Social: PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.			
Dirección legal: Ms K. lote 1 . Urb. Los hijos de taurija – Los Olivos – Lima -Lima Dirección de la planta: JR. TACNA 3549 S.M.P.		RUC N°.20555790679	
Teléfono:5635641	Fax:	G-mail:pratcos.eirl@gmail.com E-mail: dislucsa@hotmail.com	
Gerente / Representante: Hugo Humberto Lucano Sánchez		Teléfono: 998750831	G-mail: Pracos .eirl@gmail.com

PRATCOS Servicios generales E.I.R.L. Es una empresa peruana posicionada en el rubro de Servicios Generales hace 3 años, la cual se dedica a la prestación de diferentes servicios industriales; sin embargo también se dedica a la fabricación de productos de limpieza, para la cual cuenta con una pequeña planta de elaboración manual de diferentes productos de limpieza como pino, limpia todo, perfumadores ambientales, lejías, ceras, quita grasa, shampoo para carro, entre otros.

2.7.1.2 Misión

Satisfacer al cliente en cada uno de sus requerimientos, brindando un servicio y productos de calidad, con una entrega puntual y precio accesible.

2.7.1.3 Visión

Ser una empresa de calidad Premium en cada uno de sus productos y servicios para el año 2020

2.7.1.4 Valores

La empresa Pracos Servicios Generales EIRL. Tiene valores y principios los cuales son un referente de la ética de la empresa que da soporte a su misión y visión.

Los valores CORPORATIVOS principales de la empresa son: Calidad, Honestidad, Perseverancia, Responsabilidad, Respeto, Cooperación, Integridad y Puntualidad.

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA

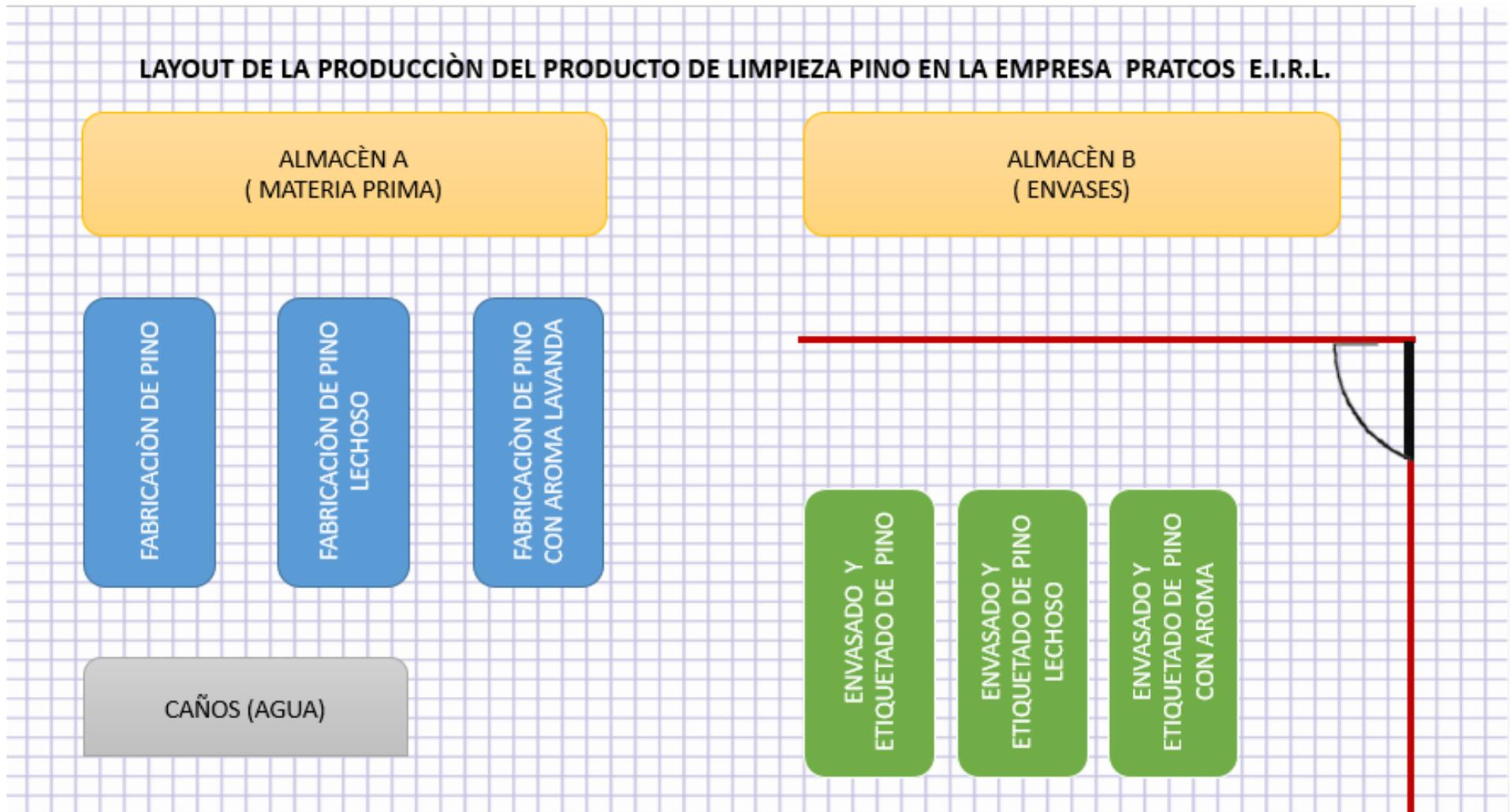
JR. TACNA 3549 S.M.P -ALTURA 35 DE LA AV PERÚ

2.7.1.5 Croquis de la Fábrica

Ilustración 12- Croquis de la Fábrica



2.7.1.6. Layout de la fabricación del pino en la empresa Pracos Eirl



2.7.1.7 Productos que Vende la empresa Pracos

PRATCOS EIRL.- PROD.QUIMICOS

PRODUCTOS DE CALIDAD MARCA LUCANO™

ITEM **PRODUCTOS QUIMICOS PARA EL HOGAR Y LA INDUSTRIA**

		GALON(4L) S/.	LITRO/DOC	1/2 LITROX DOC	BID X 20 LITROS
1	ACIDO ECOLOGICO	S/. 15.50	S/. 5.50	S/. 3.50	XXXX
2	AMBIENTADOR ESPECIAL,BABY,LAVANDA, GARDENIA,FLORAL	S/. 8.00	S/. 3.00	S/. 2.00	S/. 35.00
3	CERA AL AGUA ACRILICA PERFUMADA	S/. 8.00	S/. 2.50	S/. 1.50	S/. 32.00
4	CERA EN PASTA,ROJA,AMARILLA,VERDE,NEGRA	S/. 35.00	S/. 10.00	S/. 6.50	XXXX
5	DESINFECTANTE DE PINO ESPECIAL perf	S/. 8.00	S/. 2.50	S/. 1.50	S/. 32.00
6	JABON LIQUIDO PARA MANOS MANZANA	S/. 10.00	S/. 3.50	S/. 2.00	XXXX
7	LEJIA	S/. 6.50	S/. 1.80	S/. 1.20	S/. 32.00
8	LEJIA CONCENTRADA	S/. 10.00	S/. 2.50	S/. 1.50	S/. 42.00
9	LIMPIA TODO BABY	S/. 8.00	S/. 2.50	S/. 1.50	S/. 32.00
10	QUITA SARRO ECOLOGICO	S/. 12.50	S/. 3.00	S/. 2.00	S/. 45.00
11	QUITA GRASA ESPECIAL	S/. 12.00	S/. 3.00	S/. 2.00	XXXX
12	INSECTICIDA PLOP	XXXX	S/. 20.00	XXXXX	

PRODUCTOS CAR WASH

		GALONS/.	LITRO/DOC	1/2 LITROX DOC	1/4 LITRO X DOC
1	SILICONA TABLERO PERFUMADA	S/. 25.00	S/. 8.00	S/. 4.50	S/. 2.20
2	SILICONA PARA LLANTA	S/. 20.00	S/. 7.00	S/. 4.00	S/. 2.00
3	AMBIENTADOR CHICLE, FRESA PARA AUTO FRESH	S/. 18.00	S/. 5.50	S/. 3.50	S/. 2.00
4	SHAMPOO PARA AUTO CON CERA	S/. 25.00	S/. 8.50	S/. 5.00	S/. 2.50
5	SHAMPOO PARA AUTO	S/. 17.00	S/. 6.00	S/. 3.50	S/. 2.00

PRATCOS EIRL.- PROD.QUIMICOS

	ARTICULOS DE LIMPIEZA	GALONS/-		1/2 LITRO X		1/4 LITRO X	
		LITRO/DOC	DOC	LITRO/DOC	DOC	LITRO/DOC	DOC
1	ALCOHOL DE 96 GRADOS	XXXX	6.50	4.00			
2	ALCOHOL GEL X 380 ML	XXXX		8.50			
3	THINNER ACRILICO	S/. 17.50	6.50	4.00		2.20	
4	AGUARRAZ	S/. 17.00	5.00	3.50		2.00	
5	TRAPO INDUSTRIAL	S/. 4.50	XXXX				
6	WAYPE	S/. 5.00	XXXX				
7	RECOGEDOR DE PLASTICO vigar	S/. 5.20	XXXX				
8	TRAPEADOR DE YUTE ESTÁNDAR	S/. 3.50	XXXX				
9	ISOPO CON MANGO DE PLASTICO	S/. 3.50	XXXX				
10	ISOPO CON BASE TAF	S/. 6.50	XXXX				
11	BOLSAS PARA BASURA DE 120 LITROS						
12	BOLSA PARA BASURA DE 20 LITROS	4.50					
13	DESATORADOR DE BAÑO						
14	DETERGENTE SAPOLIOX15 KG	65.00					
15	ESCOBA DE P'LASTICO NYLON GRUESA	10.50					
16	GUANTES DOMESTICOS VIRUTEX	6.00					
17	GUANTES INDUSTRIALES NEGROS	12.00					
18	PAPEL HIGIENICO EN ROLLO DE 500M - PARAMONGA C/U	12.50	PQTX6UND	65.00			
19	RECOGEDOR DE METAL	6.00					
20	RECOGEDOR DE PLASTICO TAF	6.80					
21	TACHOS PARA BASURA DE 20 LITROS	20.00					
22	ESPONJA VERDE NACIONAL X.06 UNID	4.00					
23	FRANELA X METRO (ROJA,VERDE)	4.80					
24	REPUESTO GLADE TOQUE BAÑO	9.00					

ENTREGA: INMEDIATA
 CALIDAD GARANTIZADA
 PRECIOS INCLUYEN IGV 18%

2.7.1.8 Actividades que Realiza la empresa

La empresa Pracos Servicios Generales EIRL, es una empresa de servicios, la cual realiza diferentes actividades como el alquiler de vehículos, servicio de catering, servicio de mantenimiento industrial, realiza algunas obras, y también tiene una pequeña fábrica de fabricación de productos de limpieza.

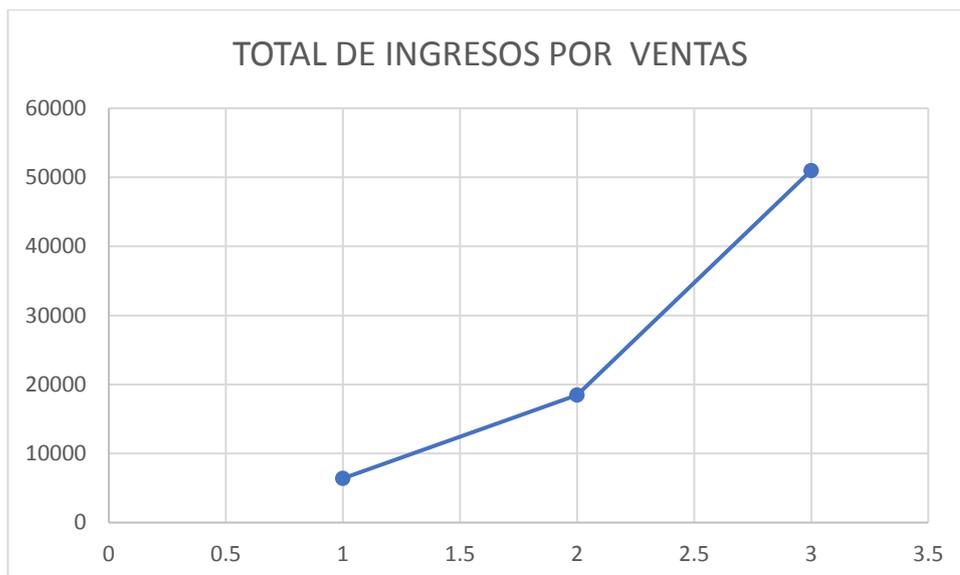
2.7.1.9 Volumen de Negocio

La empresa Pracos Servicios Generales EIRL ,tiene un volumen de negocio muy amplio al ser una empresa de servicios, brinda toda clase de servicio, actualmente con su pequeña fábrica de productos de limpieza ya no solo se encarga de la fabricación de productos de limpieza para el hogar o la oficina, también viene incursionando en este mercado con nuevos productos como lo son la silicona líquida para carro, el tiner, shampoo de carro, etc., productos para industrias y a la para productos para vehículos. Para la investigación nos estamos centro en la fabricación de productos químicos

Tabla 12- Data de lo vendido en los últimos años

DATA DE LO VENDIDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS			
AÑO	TOTAL DE PRODUCTO VENDIDO	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS
2016	200 bidones	S/. 32	S/. 6400
2017	560 bidones	S/. 33	S/. 18480
2018	1500 bidones	S/. 34	S/. 51000

A lo largo de estos tres últimos años podemos observar que a raíz de que han ido creciendo como empresa, han ido aumentando sus ventas las ganancias, se han incrementado.



2.7.1.10 ¿Quiénes son sus Clientes y Mercado Objetivo?

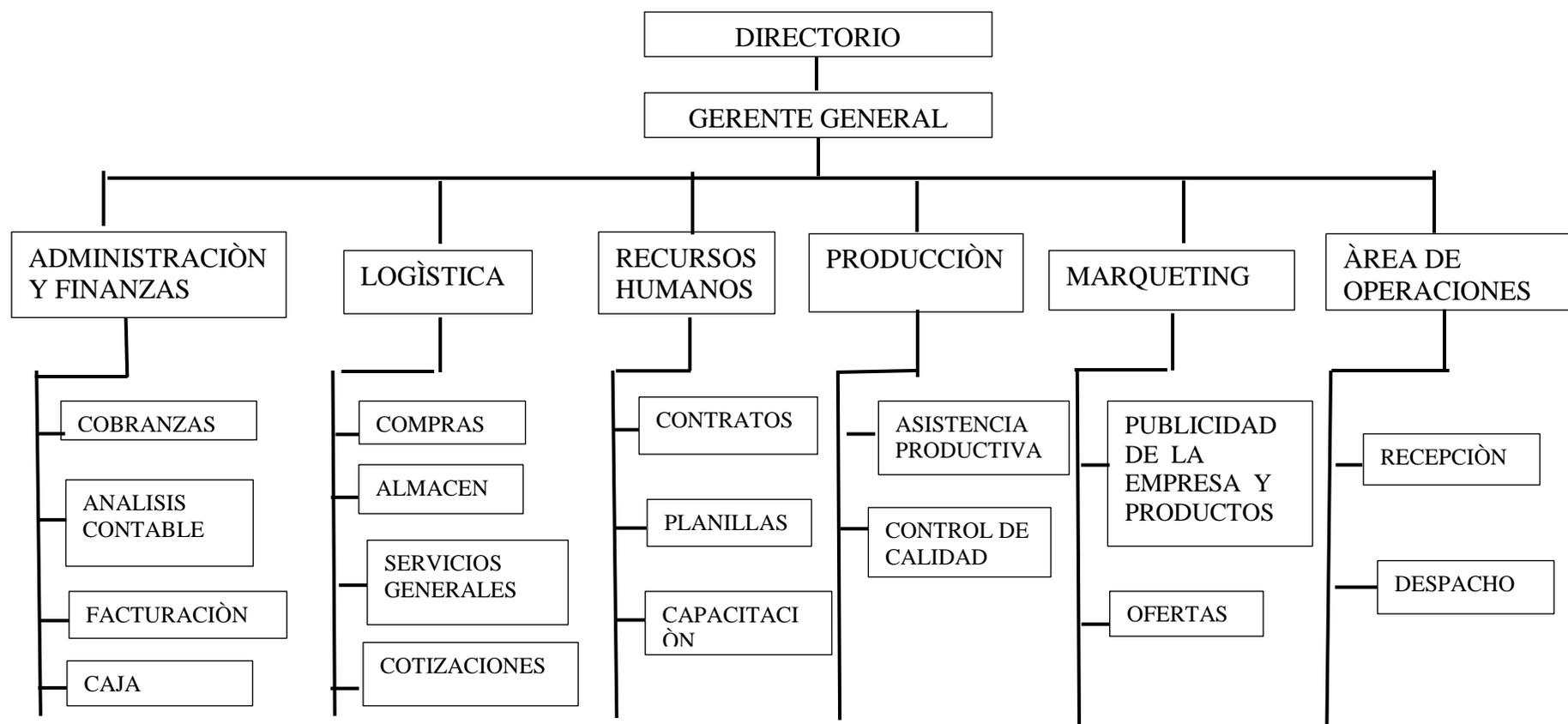
La empresa Pracos Servicios Generales EIRL es una empresa de servicios, la cual actualmente trabaja con el estado, Drec del callao, Ventanilla, principalmente, sin embargo con la empresa de fabricación de productos químicos, se está abriendo campo a otros mercados, como lo son no solo el estado, sino también a mas de casa, colegios, oficinas, tiendas, car wash, ferreterías, etc.

CUADRO DE PRINCIPALES CLIENTES Y MERCADO OBJETIVO

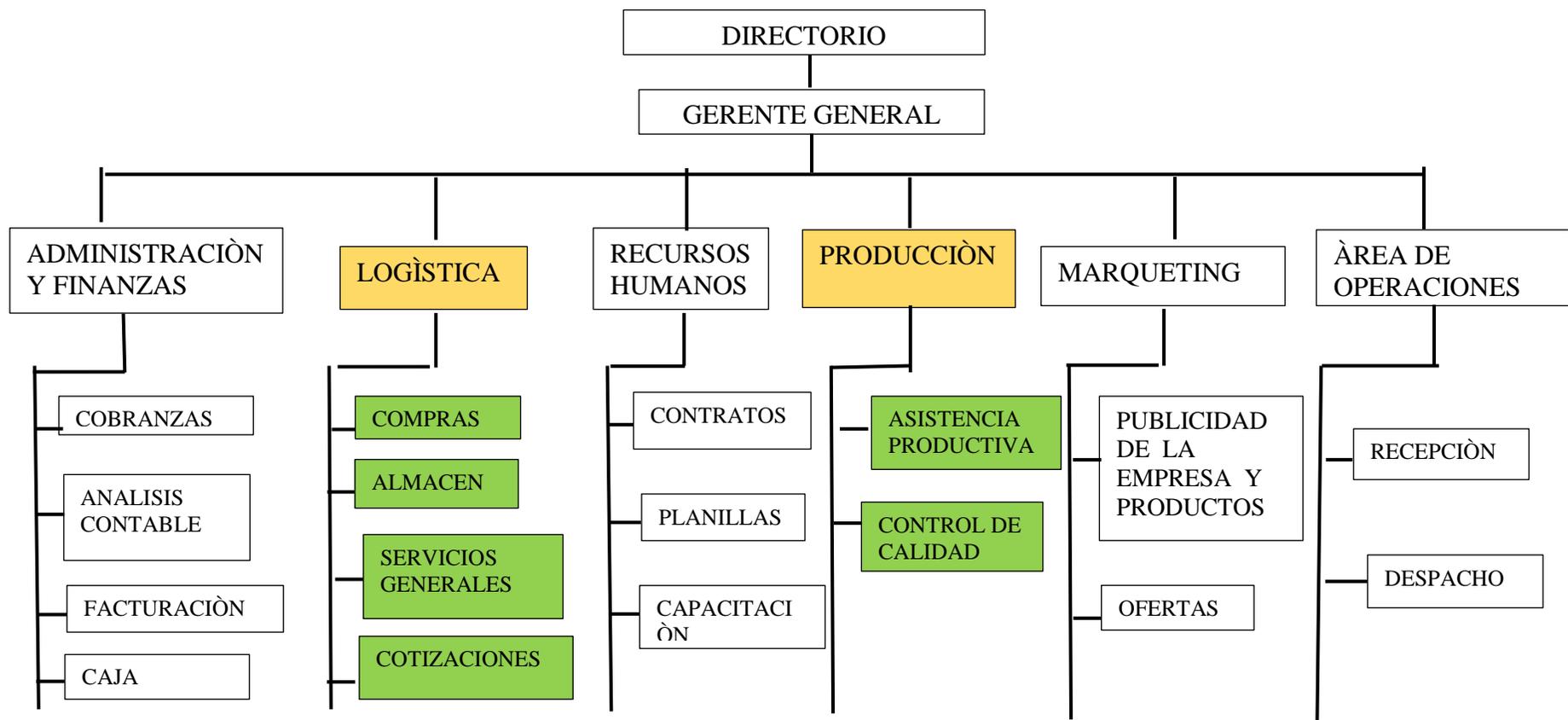
LUGARES	DISTRITO
DREC CALLAO	CALLAO
UGEL VENTANILLA	VENTANILLA
COLEGIOS	SAN MARTIN DE PORRES
	LOS OLIVOS
	CALLAO
	VENTANILLA
OFICINAS	SAN MARTIN DE PORRES
TIENDAS	SAN MARTIN DE PORRES
CAR WASH	SAN MARTIN DE PORRES
FERRETERIAS	SAN MARTIN DE PORRES

2.7.1.11 Organización de la Empresa.

Pratcos E.I.R.L. Está organizada funcionalmente, la cual está conformada por el gerente general, las diferentes áreas funcionales como, administración, finanzas, logística, producción, recursos humanos, área de operaciones, marketing; a continuación el organigrama.



Las áreas en las que me desempeño son: -El área de producción -El área de logística



Yo me encuentro laborando en el área de producción realizando las tareas de toma de tiempo, mejoras, control de calidad, y a la vez veo logística, con respecto al almacén y compras.

2.7.1.11.1 Relación con nuestros clientes:

Hasta el momento la relación entre la empresa y sus clientes, es buena, especialmente en el servicio, sin embargo, debemos mejorar la calidad de los productos de limpieza.

2.7.1.11.2 Relación con nuestros proveedores:

Con respecto a nuestros proveedores, no son siempre los mismos, y existen fallas de parte de ellos con respecto a la puntualidad de los requerimientos.

2.7.1.11.3 Funciones de los departamentos donde me desarrollo

Tabla 13 - Áreas de desempeño laboral y funciones

AREAS	FUNCIONES
PRODUCCIÓN	-Asistencia productiva -Control de la calidad
LOGÍSTICA	-Compras -Almacén -Servicios generales -Cotizaciones.

2.7.1.11.4 Perfil del profesional, descripción del puesto de trabajo.

Tabla 14- Perfil Profesional del puesto de trabajo

CARGO	PERFIL DEL PUESTO
Asistente Productivo	Para el área de producción, la empresa requiere que el personal sea hábil y con experiencia en producción de productos de limpieza, que sepa trabajar en equipo, que sea responsable y proactivo.

Asistente Logístico	Para el área de logística, la empresa requiere el personal con experiencia en logística, que tenga facilidad para comunicarse, proactivo, honesto y responsable.
---------------------	--

2.7.1.12. Descripción del Proceso

Para el proceso de fabricación del pino en la empresa Pracos Servicios Generales EIRL, se comienza por ir hacia el almacén y tomar de en la materia prima (insumos), dependiendo del producto a fabricar, en este caso fabricaremos Pino para un lote de producción por pedido de 100 bidones

Paso 1 - Entra la materia prima al almacén

Paso 2 – Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso, normal o con aroma)

Paso 3 - Trasladar los insumos del almacén al área de producción

Paso 4 - Se coloca en un cilindro limpio aceite de pino

Paso 5 - Se mezcla con pasta sulfónica

Paso 6 – Se mezcla con genapol y mezclar por 30 minutos aproximadamente hasta integrar bien todo

Paso 7 - Se agrega Alcohol Isopropilico

Paso 8 - Se aplica LGE líquido a la mezcla

Paso 9 - Se echa agua y agua destilada

Paso 10 - Se aplica el colorante verde en polvo

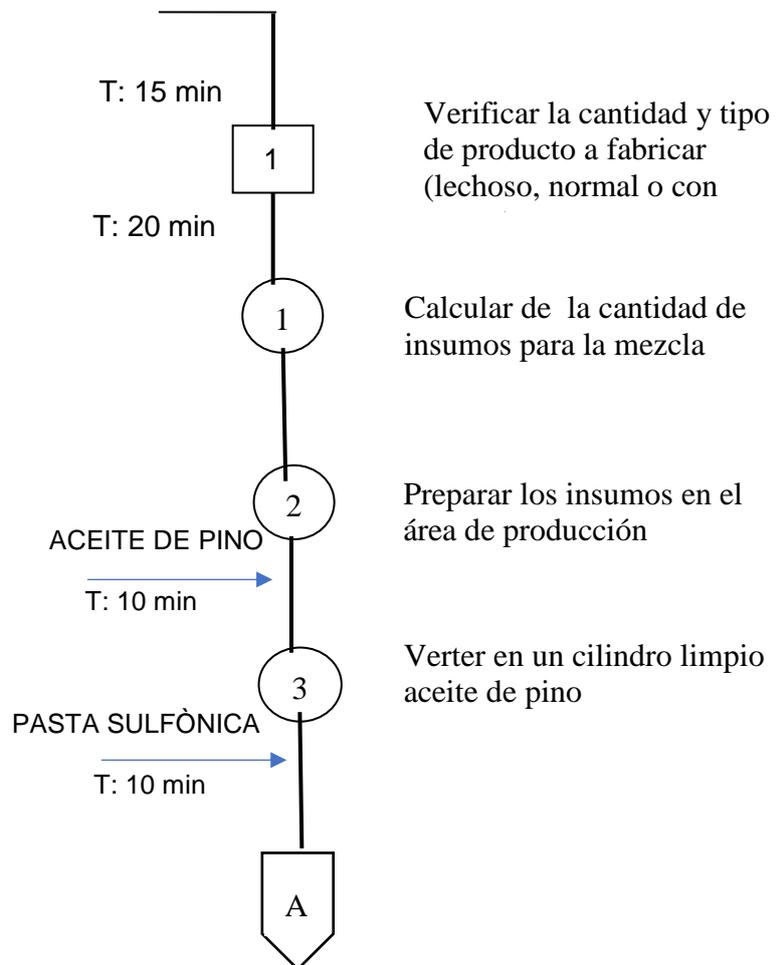
Paso 11 - Se envasa el producto

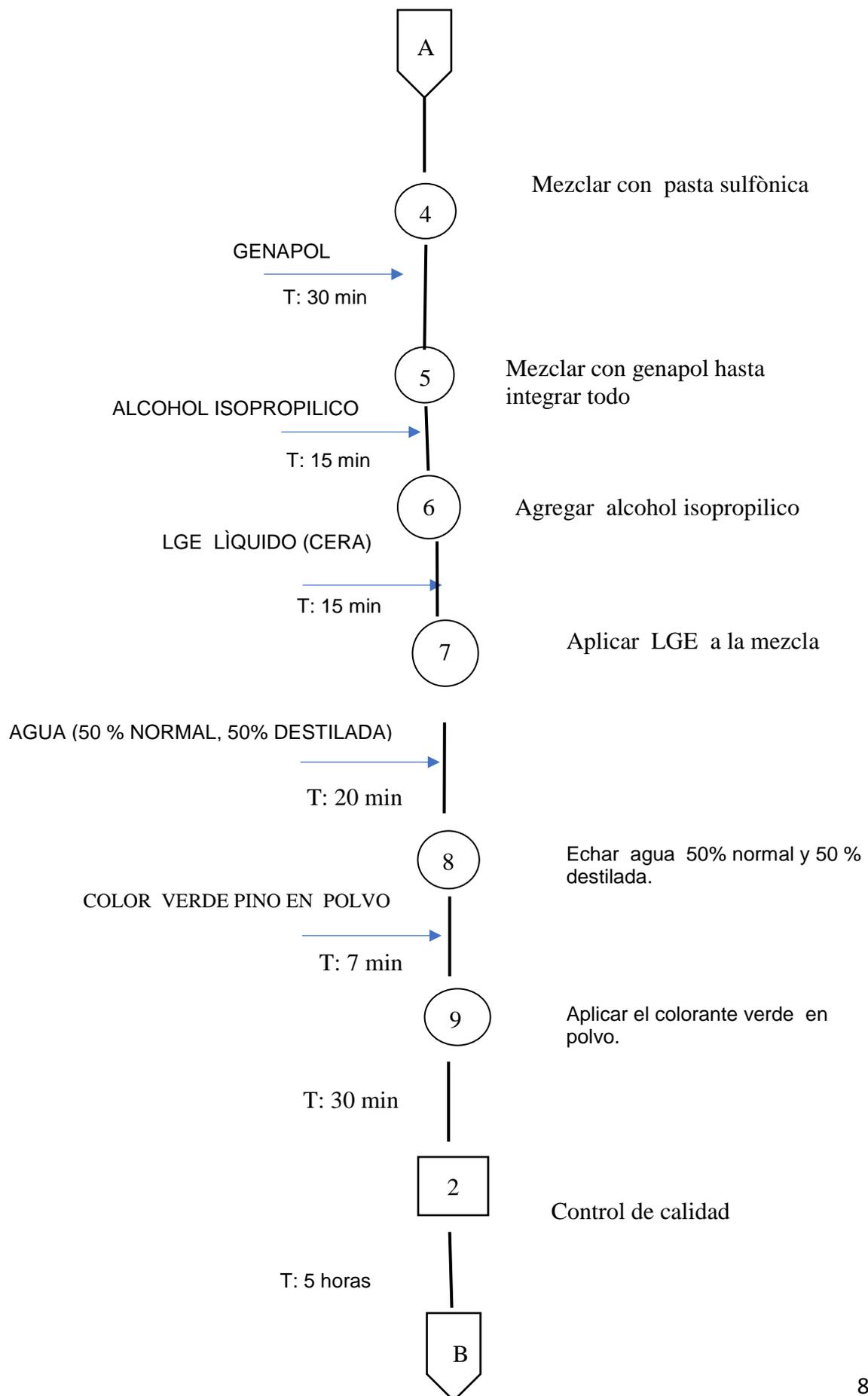
Paso 12 – Se etiqueta cada producto para su posterior distribución

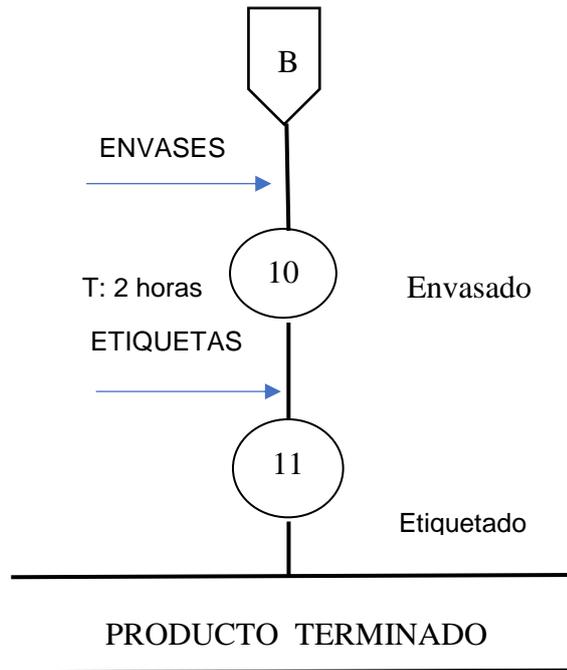
2.7.1.13. DOP del Proceso Antes de la Mejora

PROCESO :	FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES	MÈTODO:	ACTUAL / MEDIBLE
INICIO:	LUNES 02 DE OCTUBRE DEL 2017	ANALIST A:	HYNA NOELIA LUCANO ACUÑA
TERMINO :	VIERNES 13 DE OCTUBRE DEL 2017	HOJA N°:	1

Materia prima







CUADRO DE RESUMEN

SIMBOLO	CANTIDAD	TIEMPO
○	11	9 horas y 52 min
□	2	15 min
⊙	0	0 min
CANTIDAD TOTAL	13	10 horas con 7 min

Obs: Adaptado del libro OIT, introducción al trabajo, tomando como referencia el proceso productivo que se tiene en la empresa. (Data pre test).*APROBADO POR: EL GERENTE DE LA EMPRESA PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

En éste diagrama de operaciones proceso (DOP) de la fabricación del producto de limpieza pino en la empresa Praticos Servicios Generales EIRL, podemos observar que no se tienen las cantidades de uso correctas de insumo, no hay una estandarización, por lo cual se calcula el material de manera rudimentaria por parte de los trabajadores, lo cual hace que la calidad del producto sea incipiente en el proceso y por ende en el producto final.

Este diagrama de operaciones inicial, no se tiene las cantidades precisas de insumos, y todo era trabajado sin tener un procedimiento escrito y definido.

En el proceso de Fabricación del pino podemos notar que existe un personal sin capacitación por lo que tampoco se cumplen las actividades en los tiempos establecidos.

También existe merma de colorante debido a que el colorante es comprado en bolsitas de 50 gr y no se disuelve con facilidad en el producto ya que se lo echan en polvo, mas no disuelta en agua.

Imagen del colorante en presentación de 50 gr

Ilustración 13 - Imagen del colorante en presentación de 50 gr



Durante el periodo de recopilación de datos, la empresa Pracos contaba con instrumentos muy básicos para la medición, como por ejemplo una jarra medidora, y una balanza. A la empresa la falta de instrumentos de PRECISION, ya que sin este instrumento no podremos asegurar la calidad del producto, pues no hay estandarización en la calidad.

2.7.1.14. Situación Problemática en el Proceso Productivo Actual

En la actualidad Pracos E.I.R.L, tiene una gran cantidad de merma en la fabricación de los productos químicos, por lo que se ve afectado también el costo y la calidad del producto. Todo esto debido a que no hay una adecuada gestión de la producción, tienen una producción manual, sin indicadores de calidad, con atrasos en la producción, déficit en la gestión de inventarios, desperdicio de insumos, entre otros.

Producto de mala calidad

Ilustración 14- Producto de mala calidad



En ésta imagen podemos observar que el producto, tiene una calidad incipiente, la cual afecta la imagen de la empresa Pracos EIRL, a la par genera insatisfacción por parte del cliente.

Ilustración 15- Proceso de llenado

En ésta imagen podemos observar el proceso de llenado en la fabricación del pino observamos que le han echado mayor cantidad de insumos en el proceso , por lo cual observamos un aumento de color y calidad , sin embargo , no existe la estandarización correcta para el proceso con respecto a las cantidades , ni la cantidad de agua en el llenado , tampoco cuentan con instrumentos de medición de la calidad .



2.7.1.15. Periodo de Recolección de data Pre Test

Tabla 15 - Periodo de data recolectada del cuadro de observación y variables pre test

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PERIODO
Para el cuadro de observación de datos de la frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas.	En éste cuadro vemos la toma de data desde el día miércoles 1 ero de marzo, hasta el día martes 23 de mayo del 2017.

Para la recolección de mis variables independiente y dependiente.	En los siguientes cuadros vemos la toma de data desde el día lunes 23 de Octubre hasta el día 24 de Noviembre del 2017.
---	---

2.7.1.16. Fichas de Recolección de Datos de las Variables Independiente y Dependiente según sus dimensiones – Pre Test

En la presente investigación se utilizará como instrumento de recolección de datos la ficha de registro en donde se almacenará los datos diarios para una posterior comparación del antes y después de la mejora.

En primer lugar debemos tener en cuenta nuestro cuadro de variables y dimensiones.

Tabla 16 - Fichas de toma de datos para cada una de las dimensiones Pre Test

VARIABLES		DIMENSIONES	FICHAS DE TOMA DE DATOS
INDEPENDIENTE	Mejora de Procesos	Cumplimiento de actividades	Ficha de cumplimiento de actividades
		Monitoreo de Tiempo por proceso	Ficha de indicadores de monitoreo de tiempo por procesos
DEPENDIENTE	Calidad del producto	Desempeño del proceso	Ficha de desempeño de proceso
		Índice de satisfacción de la calidad del producto	Ficha del índice de satisfacción de la calidad

En este cuadro se muestra que para nuestra variable independiente MEJORA DE PROCESOS usaremos los siguientes instrumentos de medición para la toma de data (Ficha de cumplimiento de actividades y Ficha de indicadores de monitoreo de tiempo por procesos).

Para nuestra variable dependiente CALIDAD DEL PRODUCTO usaremos los siguientes instrumentos de medición para la toma de data (Ficha de desempeño de proceso y Ficha del índice de satisfacción de la calidad, la cual será medida de acuerdo a los indicadores de calidad de la ficha técnica de la empresa, la cual nos indica las características físicas y químicas del producto Pino)

INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

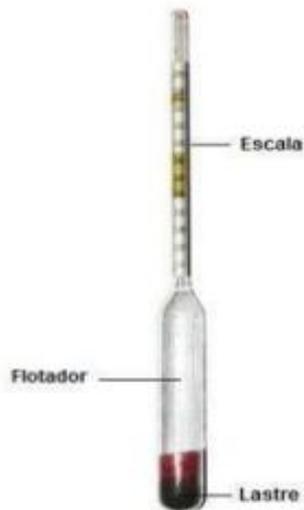
Para la medición de la viscosidad utilizaremos un viscosímetro es un instrumento empleado para medir la viscosidad y algunos otros parámetros de flujo de un fluido.

Ilustración 16- viscosímetro manual



En éste caso usaremos un viscosímetro manual

Para medir la gravedad específica o (densidad relativa de líquidos), la proporción de la densidad del líquido a la densidad del agua. Usaremos un densímetro.



Para medir la densidad usaremos un densímetro manual.

Para medir el pH usaremos un paquete de tiras medidoras de pH que nos permitirá saber si el producto cumple con el pH debido para su control de calidad



Para la medición del pH, usaremos un paquete de tiras medidoras de pH, para realizar una medición manual, también porque es menos costoso.

2.7.1.17. Criterios para Valoración de la Data de Observación

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Pracos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido.

Se toma toda la data de las causas para aplicar nuestro Pareto en su totalidad data desde el día miércoles 1 ero de marzo, hasta el día martes 23 de mayo del 2017.

Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema.

El indicador 0.5, el cual nos indica que si existe la causa, es tomado así por su facilidad en la aplicación, debido a que son tres meses de data, en los cuales se tomaron 20 días hábiles de cada mes, los cuales nos dan en total 60 días, los cuales al ser multiplicados por el valor 0.5, nos dan el total de 30.

2.7.1.17.1. Cuadro de Observación de datos en los días laborables del mes de Marzo del 2017

Tabla 17- Cuadro de Observación de datos en los días laborables del mes de Marzo del 2017

Frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas

MES DE MARZO (CUADRO 1)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3	LUNES 6	MARTES 7	MIÉRCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10	LUNES 13	MARTES 14
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5
Mal uso de los insumos químicos	0.5			0.5		0.5		0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido					0.5		0.5			
Incumplimiento de sus actividades	0.5	0.5				0.5		0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos			0.5	0.5				0.5		
Déficit del control de inventarios		0.5			0.5	0.5	0.5		0.5	
Mal manejo de recursos			0.5			0.5		0.5		
Mano de obra mal capacitada									0.5	
No existe maquinaria (producción manual)					0.5					
Falta de motivación al personal						0.5			0.5	
Falta de seguridad en los procesos				0.5			0.5			

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Práticos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido, en este cuadro vemos la toma de datos desde el día miércoles 1 de marzo, hasta el día 14 de marzo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos primeras semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

MES DE MARZO (CUADRO 2)	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17	LUNES 20	MARTES 21	MIÉRCOLES 22	JUEVES 23	VIERNES 24	LUNES 27	MARTES 28
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos		0.5	0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5			0.5			0.5			0.5
Incumplimiento de sus actividades	0.5		0.5	0.5		0.5		0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos					0.5				0.5	
Déficit del control de inventarios		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5			0.5
Mal manejo de recursos	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5		
Mano de obra mal capacitada							0.5			0.5
No existe maquinaria (producción manual)	0.5		0.5		0.5			0.5		0.5
Falta de motivación al personal						0.5				
Falta de seguridad en los procesos						0.5				

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Praticos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido, en este cuadro vemos la toma de data desde el día miércoles 15 de marzo, hasta el día 28 de marzo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

2.7.1.17.2. Cuadro de Observación de Datos en los días laborables del mes de Abril del 2017

Tabla 18 -cuadro de Observación de datos en los días laborables del mes de Abril del 2017

Frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas

MES DE ABRIL (CUADRO 3)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 31	LUNES 3	MARTES 4	MIÉRCOLES 5	JUEVES 6	VIERNES 7	LUNES 10	MARTES 11
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido				0.5	0.5			0.5	0.5	0.5
Incumplimiento de sus actividades	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos	0.5			0.5		0.5		0.5		
Déficit del control de inventarios			0.5		0.5				0.5	
Mal manejo de recursos						0.5				
Mano de obra mal capacitada							0.5			0.5
No existe maquinaria (producción manual)				0.5			0.5			0.5
Falta de motivación al personal						0.5			0.5	
Falta de seguridad en los procesos			0.5					0.5		

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Praticos, , en éste cuadro vemos la toma de data desde el día miércoles 29 de marzo , hasta el día 11 de abril del 2017 . Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

MES DE ABRIL (CUADRO 4)	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 12	JUEVES 12	VIERNES 14	LUNES 17	MARTES 18	MIÉRCOLES 19	JUEVES 20	VIERNES 21	LUNES 24	MARTES 25
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5			0.5		0.5	0.5		0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5			0.5	0.5				0.5	0.5
Incumplimiento de sus actividades	0.5		0.5	0.5		0.5				
Existe atrasos en los procesos	0.5				0.5	0.5	0.5			
Déficit del control de inventarios		0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	
Mal manejo de recursos			0.5				0.5			
Mano de obra mal capacitada	0.5				0.5				0.5	0.5
No existe maquinaria (producción manual)			0.5				0.5			
Falta de motivación al personal					0.5					
Falta de seguridad en los procesos	0.5									

2.7.1.17.3. Cuadro de Observación de Datos en los días laborables del mes de Mayo del 2017

Frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas

MES DE MAYO (CUADRO 5)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLE S 26	JUEVES 27	VIERNE S 28	LUNE S 1	MARTE S 2	MIERCOLE S 3	JUEVE S 4	VIERNE S 5	LUNES 8	MARTE S 9
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo		0.5				0.5		0.5	0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos	0.5				0.5		0.5	0.5		0.5
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	
Incumplimiento de sus actividades	0.5				0.5	0.5		0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos	0.5		0.5	0.5			0.5		0.5	
Déficit del control de inventarios		0.5			0.5			0.5		
Mal manejo de recursos		0.5		0.5		0.5	0.5			
Mano de obra mal capacitada					0.5		0.5	0.5	0.5	0.5
No existe maquinaria (producción manual)						0.5			0.5	
Falta de motivación al personal	0.5	0.5				0.5	0.5		0.5	
Falta de seguridad en los procesos	0.5						0.5			

Tabla 19- Cuadro de Observación de Datos en los días laborables del mes de Mayo del 2017

Data desde el día miércoles 26 de mayo, hasta el día 9 de mayo del 2017.

MES DE MAYO(CUADRO 6)	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLE S 10	JUEVES 11	VIERNE S 12	LUNE S 15	MARTE S 16	MIERCOLE S 17	JUEVE S 18	VIERNE S 19	LUNE S 22	MARTE S 23
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	
Mal uso de los insumos químicos	0.5		0.5				0.5	0.5		
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5		0.5			0.5	0.5	0.5		0.5
Incumplimiento de sus actividades					0.5	0.5				
Existe atrasos en los procesos	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5		0.5	0.5
Déficit del control de inventarios				0.5				0.5		
Mal manejo de recursos			0.5		0.5	0.5				0.5
Mano de obra mal capacitada	0.5				0.5				0.5	0.5
No existe maquinaria (producción manual)					0.5		0.5		0.5	
Falta de motivación al personal			0.5							0.5
Falta de seguridad en los procesos			0.5			0.5				

En el presente cuadro, podemos apreciar la toma de data desde el día miércoles 26 de mayo, hasta el día martes 9 de mayo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

data desde el día miércoles 10 de mayo , hasta el día martes 23 de mayo del 2017 . Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos últimas semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

2.7.1.17.4 Situación Actual Obtenida con respecto a la Causas de los Problemas

Tabla 20-Situación Actual Obtenida con respecto a la Causas de los Problemas

CAUSAS	FRECUENCIA	%ACUMULADO	%
Deficiencia de la calidad del producto	30	16,30	16,30
Calidad incipiente en el proceso	25	29,89	13,59
No llegan los insumos a tiempo	20	40,76	10,87
Mal uso de los insumos químicos	17	50,00	9,24
Las actividades no son realizadas según lo establecido	15	58,15	8,15
Incumplimiento de sus actividades	14	65,76	7,61
Existe atrasos en los procesos	13	72,83	7,07
Déficit del control de inventarios	12	79,35	6,52
Mal manejo de recursos	10	84,78	5,43
Mano de obra mal capacitada	9	89,67	4,89
No existen equipos para la producción (producción manual)	8	94,02	4,35
Ausencia de motivación al personal	6	97,28	3,26
Deficiente de seguridad en los procesos	5	100,00	2,72
Total	184		

Este cuadro es indica el resumen de la data de causas de los problemas en la empresa Pracos EIRL. Tomado de la data pre test para formar mi diagrama de Pareto.

2.7.1.18. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Cumplimiento de Actividades.

2.7.1.18.1 Ficha de Cumplimiento de Actividades (Base de Datos)

Tabla 21- Base de datos de la ficha de cumplimiento de actividades

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	REQUISITOS	PUNTUACIÓN	CUMPLE	
			SÍ	NO
OBJETIVOS LOGRADOS	Apertura de actividad	0,25	0,25	
	identificación de la actividad	0,25	0,25	
	fijación de límite de tiempo	0,25		0,25
	cierre de actividad	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,5	0,5
TIEMPOS COMPLETOS	Seguimiento de cronograma	0,25	0,25	
	control de actividades	0,25		0,25
	evaluación de actividades	0,25		0,25
	inspección de actividades	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,25	0,75
MATERIALES PREPARADOS	órdenes de compra a tiempo	0,25	0,25	
	requerimientos de instrumentos y equipos	0,25		0,25
	documentación a tiempo	0,25		0,25
	EPP a tiempo	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,25	0,75
CUMPLIMIENTO DE TAREAS EN LA PLANTA	personal completo	0,25	0,25	
	Organización adecuada	0,25		0,25
	Informes a tiempo	0,25		0,25
	Puntualidad en los procesos	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,25	0,75

2.7.1.18.2 Ficha de Cumplimiento de Actividades

FICHA DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES							
# ACTIVIDADES PLANIFICADAS					4		
FECHA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				TOTAL DE ACTIVIDADES ALCANZADAS	% DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
	OBJETIVOS LOGRADOS	TIEMPOS COMPLETOS	MATERIALES PREPARADOS	RETRASOS DE ACTIVIDAD			
23/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
24/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
25/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
26/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
27/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
30/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
31/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
01/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
02/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
03/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
06/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
07/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
08/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
09/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
10/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
13/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
14/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
15/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
16/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
17/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
20/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
21/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
22/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
23/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo
24/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo

Se considera un nivel de cumplimiento bajo al ser menor al 50%. Teniendo en cuenta que se considera bajo al porcentaje entre (10 % al 39%), medio al porcentaje entre (40% al 69%) y alto al porcentaje entre (70% hasta 100%).

2.7.1.19. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión

Monitoreo de Tiempo por Proceso

Para ello podremos observar la descripción a detalle de las actividades de cada proceso, y si cumple o no con el tiempo establecido, mostrando a continuación tres cuadros de monitoreo de tiempos por procesos

Especificamos que constamos con tres procesos de producción, debido a nuestros 3 productos (pino, pino lechoso y pino con aroma limón chira).

- ✓ Indicador de monitoreo de tiempo por proceso de fabricación del pino

En este cuadro podremos observar que el tiempo total asignado por la empresa es de 9 horas con 12 min, sin se realiza en un tiempo de 10 horas con 17 min

- ✓ Indicador de monitoreo de tiempo por proceso de fabricación del pino lechoso

En este cuadro podremos observar que el tiempo total asignado por la empresa es de 9 horas con 57 min, sin se realiza en un tiempo de 10 horas con 32 min

- ✓ Indicador de monitoreo de tiempo por proceso de fabricación del pino con aroma a limón chira

En este cuadro podremos observar que el tiempo total asignado por la empresa es de 9 horas con 52 min, sin se realiza en un Tiempo de 10 horas con 2 min

2.7.1.19.1 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino

Tabla 22- Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre Test de Fabricación del Pino

2.7.1.19.1 TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min			
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6		10 min		
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min			
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8		10 min		
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min			
Añadir (9 kg) de Genapol	10		30 min		
Mezclar por 20 minutos hasta integrar todo	11	20 min			
Verificar cantidad de alcohol Isopropílico	12	15 min			
Agregar 10 litros de alcohol Isopropílico	13		15 min		
Verificar la cantidad de agua	14	20 min	10 min		
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	15		10 min		
Verificar la cantidad de colorante verde pino	16	7 min			
Aplicar color verde pino (1 kg)	17		7 min		
Realizar control de calidad	18	15 min	30 min		
Envasar	19	5 horas	5 horas		
Etiquetar	20	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 12 min	10 horas con 17 min		

2.7.1.19.2 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino Lechoso

Tabla 23- Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino Lechoso

2.7.1.19.2 TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SI	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min			
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6		10 min		
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min			
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8		10 min		
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min			
Añadir (9 kg) de Genapol	10		30 min		
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo	11	20 min			
verificar la cantidad de LGE liquido (cera)	12	15min			
Añadir (10 kg) LGE liquido (cera)	13		15 min		
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	14	15 min			
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	15		15 min		
Verificar la cantidad de agua	16	20 min	10 min		
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	17		10 min		
Verificar la cantidad de colorante verde pino	18	7 min			
Aplicar color verde pino (1 kg)	19		7 min		
Realizar control de calidad	20	15 min	30 min		
Envasar	21	5 horas	5 horas		
Etiquetar	22	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 57 min	10 horas con 32 min		

2.7.1.19.3 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino Aromatizado Limón Chira

Tabla 24 - Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso Pre test de Fabricación del Pino Aromatizado Limón Chira

2.7.1.19.3 TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO AROMATIZADO (LIMON CHIRA)		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min			
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6		10 min		
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min			
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8		10 min		
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min			
Añadir (9 kg) de Genapol	10				
Mezclar por 20 ` minutos hasta integrar todo	11	20 min	30 min		
verificar la cantidad esencia de limón chira	12	15min			
Añadir (15 kg) esencia de limón chira	13		15 min		
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	14	15 min			
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	15		15 min		
Verificar la cantidad de agua	16	20 min	10 min		
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	17		10 min		
Verificar la cantidad de colorante verde pino	18	7 min			
Aplicar color verde pino (1 kg)	19		7 min		
Realizar control de calidad	20	15 min	30 min		
Envasar	21	5 horas	5 horas		
Etiquetar	22	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 52 min	10 horas con 2 min		

2.7.1.19.4 Cuadro resumen del indicador de cumplimiento del tiempo e índice de satisfacción de tiempo pre test por fabricación de los tres procesos.

Obtenemos que el resultado es de un 26 % de índice de satisfacción de tiempo

Tabla 25 - Índice de satisfacción de tiempo por proceso -pre test

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE SATISFACION DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	10 horas con 17 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 32 min	8%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			26%

Cabe resaltar que este cuadro es el resultado de la base de datos del total de horas planificadas y en comparación con las horas reales, lo cual nos ayudará a calcular el índice de satisfacción del tiempo por proceso por medio de un porcentaje calculado con la fórmula del indicador. Los cuadros de base de datos para hallar este cuadro resumen se ven representado por un cuadro pintado en caso si cumple con los tiempos establecidos, y si no está pintado es porque no cumple con el tiempo establecido por actividad.

2.7.1.20. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión

Desempeño de Proceso

2.7.1.20.1. Instrumento de Desempeño de Proceso I

Tabla 26- Porcentaje Desempeño de Proceso

DESEMPEÑO DE PROCESOS			
FECHA	TOTAL DE PROCESOS NO REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	% DE DESEMPEÑO DE PROCESOS
23/10/2017	2	3	67%
24/10/2017	2	3	67%
25/10/2017	2	3	67%
26/10/2017	2	3	67%
27/10/2017	2	3	67%
30/10/2017	2	3	67%
31/10/2017	2	3	67%
01/11/2017	2	3	67%
02/11/2017	2	3	67%
03/11/2017	2	3	67%
06/11/2017	2	3	67%
07/11/2017	2	3	67%
08/11/2017	2	3	67%
09/11/2017	2	3	67%
10/11/2017	2	3	67%
13/11/2017	1	3	33%
14/11/2017	1	3	33%
15/11/2017	1	3	33%
16/11/2017	1	3	33%
17/11/2017	1	3	33%
20/11/2017	1	3	33%
21/11/2017	1	3	33%
22/11/2017	1	3	33%
23/11/2017	1	3	33%
24/11/2017	1	3	33%
TOTAL PROMEDIO DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO			53%

En este cuadro se puede mostrar la toma de data desde el día 23/09/2018 al día 24/10/2018, por otra parte para calcular el porcentaje de desempeño de los procesos se utiliza la siguiente formula: $\%DP = (PT - PPA)/PT * 100$ en la cual PT es igual a los procesos totales y PPA es igual a los Promedio de procesos alcanzados.

2.7.1.20.2. Instrumento de Desempeño de Proceso II

El índice de satisfacción de tiempo por proceso es de un 26 %

Tabla 27 -Satisfacción de tiempo por proceso - pre test

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE SATISFACION DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	10 horas con 17 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 32 min	8%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			26%

El índice de satisfacción por proceso es de 53 %

Tabla 28- Satisfacción por proceso

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST		
	TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	INDICE DE SATISFACION POR PROCESO

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO			
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO			
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA	1,4	3	53%

2.7.1.21. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Dependiente - Dimensión del índice de satisfacción de la calidad del pino

2.7.1.21.1. Indicadores del índice de satisfacción de la calidad del producto Pre test

Se cuenta con una técnica rudimentaria para tomar este indicador, debido a que la empresa no contaba con instrumentos de medición correctos, lo cual solucionaremos con la compra de estos, con la mejorando el control de calidad del producto.

Tabla 29 - Índice de satisfacción de calidad del producto - pre test 1

INDICADORES DE CALIDAD DEL PINO																	
FECHA DEL BLOQUE DE PRODUCCIÓN:	ESTADO: LÍQUIDO VISCOSO		EFFECTO: SOLUCIÓN TRASLÚCIDA		COLOR: VERDE PINO		AROMA: PINO		ACIDEZ ESPECÍFICA :1.00		PH:NEUTRO		SOLUBILIDAD:SOLUBLE		VISCOSIDAD :MEDIANA		INDICE DE SATISFACCIÓN
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
PRODUCTO 1		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 2		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 3		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 4		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 5		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 6		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 7		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 8		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 9		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 10		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 11		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 12		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 13		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 14		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 15		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 16		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 17		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 18		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 19		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 20		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 21		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 22		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 23		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 24		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 25		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 26		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 27		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 28		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 29		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 30		0		0		0	1			0		0	1			0	2

Tabla 30 - Índice de satisfacción de calidad del producto - pre test 2

PRODUCTO 31		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 32		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 33		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 34		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 35		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 36		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 37		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 38		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 39		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 40		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 41		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 42		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 43		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 44		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 45		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 46		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 47		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 48		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 49		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 50		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 55		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 56		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 57		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 58		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 59		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 60		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 61		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 62		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 63		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 64		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 65		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 66		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 67		0		0		0	1			0		0	1			0	2

Tabla 31 - Índice de satisfacción de calidad del producto - pre test 3

PRODUCTO 68		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 69		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 70		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 71		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 72		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 73		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 74		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 75		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 76		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 77		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 78		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 79		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 80		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 81		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 82		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 83		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 84		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 85		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 86		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 87		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 88		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 89		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 90		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 91		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 92		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 93		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 94		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 95		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 96		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 97		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 98		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 99		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 100		0		0		0	1			0		0	1			0	2

Debemos considerar que el índice número 2, es considerado un índice numérico, más su índice porcentual sería 25 % de cumplimiento del total de indicadores de calidad.

2.7.2 Propuesta de Mejora

La propuesta de mejora se sustenta con la tabla de alternativas de solución y la matriz de priorización de las causas a resolver.

La tabla de alternativas de solución nos muestra los criterios más importantes tomados por la empresa Pracos EIRL. Y a la vez nos muestra las tres mejores alternativas de solución, obteniéndose como mejor alternativa de solución la mejora de procesos.

2.7.2.1 Alternativas de Solución

Tabla 32 – Alternativas de solución para la propuesta de mejora

Fuente: Elaboración propia	ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
		ELIMINA O CONTROLA LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LOS PROBLEMAS	MEJORA LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE CON RESPECTO A LA CALIDAD DEL PRODUCTO	FACILIDAD PARA LA EMPRESA DE LA APLICACIÓN DEL METODO	TIEMPO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	
	KAIZEN	1	1	1	1	4
	MEJORA DE PROCESOS	2	2	2	2	8
	LEAN MANUFACTURING	1	0	1	1	3
No bueno (0) - Bueno (1) - Muy bueno (2)						
*** Criterios establecidos con el gerente de Pracos Servicios Generales EIRL						

En la tabla 32, muestra los criterios y alternativas de solución, la calificación mayor pretende demostrar la alternativa correcta. Para ello se realizó un análisis de cada una de las alternativas; en el caso de kaizen que es una metodología que se basa en eliminar los desperdicios con respecto al proceso, a la par las actividades innecesarias del mismo, pero en este caso la empresa no lo considero oportuno debido a que lo que la empresa busca como objetivo principal solucionar todos los problemas con respecto al proceso y hacer un producto de calidad para el cliente, obteniendo un puntaje de 4 puntos como alternativa de solución; la mejora de procesos obtuvo el mejor puntaje, obtuvo 8 puntos, ya que cumplía

con las expectativas de la empresa es uno de los métodos recomendados para la solución del problema ya que con este método no solucionaremos los procesos , también estandarizaremos las actividades y así mejoraremos la calidad del producto pino ,la última alternativa de solución fue la metodología lean manufacturing es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar más valor , utilizando los recursos mínimos necesarios ,para la gerencia no fue la opción correcta debido a que ellos no querían trabajar con los recursos mínimos necesarios , por el contrario también necesitaban instrumentos para la medición de calidad y herramientas y equipos que le ayuden en el proceso , es así como esta alternativa como puntaje , 3 . Por lo tanto concluimos que la mejor alternativa de solución es la mejora de procesos.

2.7.2.2 Matriz de Priorización

La matriz de priorización de las causas a resolver nos muestra la consolidación de causas, categorías, nivel de criticidad y según los análisis correspondientes se obtiene como mejor medida a tomar, la mejora de procesos.

Tabla 33 - Matriz de priorización de las causas para la propuesta de mejora

Fuente: Elaboración propia

	CONSOLIDACIÓN DE CAUSAS POR ÁREA							NIVEL DE CRITICIDAD					MEDIDAS A TOMAR	
	Mano de obra	Medición	Material	Equipos e Instrumentos	Método	Mantenimiento		Total de problemas	Porcentaje total de la Frecuencia	Impacto	Calificación	Prioridad		
CALIDAD	0	0	0	0	2	0	ALTO	2	29,89%	8	16	2	KAIZEN	
GESTIÓN	3	0	2	1	0	0	ALTO	6	38,04%	9	54	1	MEJORA DE PROCESOS	
PROCESOS	1	3	0	0	1	0	MEDIO	5	32,07%	7	35	3	LEAN MANUFACTURING	
TOTAL DE PROBLEMAS	4	3	2	1	3	0		13	100%					

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, observamos el consolidado de causas por diferentes áreas (Calidad, Gestión y Procesos), donde se visualizan las categorías (mano de obra, medición, material, equipos e instrumentos, método y mantenimiento), se muestra la relación entre éstos, según mi diagrama de Ishikawa, luego vemos el nivel de criticidad de las áreas ya establecidas y logramos observar el total de problemas. Se determinó que la aplicación de la MEJORA DE

PROCESOS es la solución más favorable para eliminar las causas principales que están originando la baja calidad en el producto de limpieza pino, ya que es una herramienta factible para aplicarlo en el proceso de producción del producto de limpieza desinfectante pino, buscando lograr solucionar el alto nivel de criticidad de la calidad del producto .

2.7.2.3 Cronograma y presupuesto de la ejecución total del proyecto de mejora de procesos para optimizar la calidad del producto pino

Tabla 34 - Cronograma y presupuesto - primera página

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Trabajo	Cronograma											
							ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1	CRONOGRAMA DEL PROYECTO : MEJORA DE PROCESOS PARA OPTIMIZAR LA CALIDAD PRODUCTO PINO	351 días	jue 16/02/17	vie 22/06/18	S/8,779.05	1,928.01 horas												
2	ANTES DE LA PROPUESTA MEJORA	206 días	jue 16/02/17	vie 1/12/17	S/5,802.00	1,368 horas												
3	Sensibilizar a la gerencia	1 día	jue 16/02/17	jue 16/02/17	S/20.00	8 horas												
4	Coordinación con mi jefe inmediato	1 día	jue 16/02/17	jue 16/02/17	S/20.00	8 horas												
5	Pedir permiso para la toma de datos	1 día	mié 1/03/17	mié 1/03/17	S/40.00	8 horas												
6	Realizar la toma de datos de las causas de los principales problemas en la fabricación	17 días	mié 1/03/17	jue 23/03/17	S/682.00	136 horas												
7	Elaboración de mi diagrama de causa-efecto (Ishikawa)	4 días	vie 24/03/17	mié 29/03/17	S/160.00	32 horas												
8	Elaboración de mis cuadros de observación de la frecuencia de las causas de los problemas	4 días	jue 30/03/17	mar 4/04/17	S/160.00	32 horas												
9	Análisis de la data	9 días	mié 5/04/17	lun 17/04/17	S/360.00	72 horas												
10	Elaboración de mi tabla para el pareto - frecuencias acumuladas	1 día	mar 18/04/17	mar 18/04/17	S/40.00	8 horas												
11	Elaboración del diagrama de Pareto	4 días	mié 19/04/17	lun 24/04/17	S/160.00	32 horas												
12	Elaboración de la tabla de las ocho principales causas y porcentajes	1 día	mar 25/04/17	mar 25/04/17	S/40.00	8 horas												
13	Elaboración de datos para la estratificación de las causas principales	4 días	mié 26/04/17	mar 2/05/17	S/160.00	32 horas												
14	Elaboración de estratos con su frecuencia total y porcentaje que representan del total	8 días	mié 3/05/17	vie 12/05/17	S/320.00	64 horas												
15	Realizar diagrama de estratificación de problemas principales	10 días	lun 15/05/17	vie 26/05/17	S/400.00	80 horas												
16	Realizar tabla de alternativas de solución	5 días	lun 29/05/17	vie 2/06/17	S/200.00	40 horas												
17	Realizar matriz de priorización	5 días	lun 5/06/17	vie 9/06/17	S/200.00	40 horas												
18	Realizar un layout de la empresa Pracos , del área de fabricación del pino	10 días	lun 12/06/17	vie 23/06/17	S/400.00	80 horas												

Fuente: MS Project –Elaboración Propia

Tabla 35 - Cronograma y presupuesto - Segunda página

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Trabajo	tri 1, 2017	tri 2, 2017	tri 3, 2017	tri 4, 2017	tri 1, 2018	tri 2, 2018	tri 3, 2018					
							ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
19	Recolectar información del proceso de fabricación del pino, pino lechoso y pino con aroma limon chira	20 días	lun 26/06/17	vie 21/07/17	S/800.00	160 horas												
20	Realizar u DOP de la fabricación de pino para un lote de producción de 100 bidones según la empresa Pracos lo realiza usualmente (pre test)	10 días	lun 2/10/17	vie 13/10/17	S/400.00	80 horas												
21	Elaborar los instrumentos de medición para la toma de data del pre test	1 día	lun 23/10/17	lun 23/10/17	S/40.00	8 horas												
22	Realizar la toma de data del Pre test	30 días	lun 23/10/17	vie 1/12/17	S/1,200.00	440 horas												
23	Toma de data de la ficha de instrumento de cumplimiento de actividades	15 días	lun 23/10/17	vie 10/11/17	S/300.00	120 horas												
24	Toma de data de indicadores de monitoreo por tiempo de proceso	15 días	lun 23/10/17	vie 10/11/17	S/300.00	120 horas												
25	Toma de data del instrumento del desempeño del proceso	10 días	lun 13/11/17	vie 24/11/17	S/200.00	80 horas												
26	Toma de data del instrumento del índice de satisfacción de la calidad del producto pino	10 días	lun 13/11/17	vie 24/11/17	S/200.00	80 horas												
27	Análisis de la data PRE TEST	5 días	lun 27/11/17	vie 1/12/17	S/200.00	40 horas												
28	PROPUESTA DE MEJORA	21 días	lun 5/03/18	lun 2/04/18	S/885.05	176.01 horas												
29	Revisión de la situación actual	10 días	lun 5/03/18	vie 16/03/18	S/400.00	80 horas												
30	Argumentar la situación problemática actual	1 día	lun 19/03/18	lun 19/03/18	S/40.00	8 horas												
31	Analizar las alternativas de solución	3 días	mar 20/03/18	jue 22/03/18	S/120.00	24 horas												
32	Analizar la matriz de priorización	1 día	vie 23/03/18	vie 23/03/18	S/40.00	8 horas												
33	Revisión de la toma de data Pre test	2.67 horas	lun 26/03/18	lun 26/03/18	S/13.35	2.67 horas												
34	Escoger junto a la gerencia , alternativas de solución	2.67 horas	lun 26/03/18	lun 26/03/18	S/18.35	2.67 horas												
35	Elegir propuestas de mejora	2.67 hora	lun 26/03/18	lun 26/03/18	S/13.35	2.67 horas												
36	Realizar el diagrama de Gant - cronograma(tiempo) y costo de la solución propuesta	6 días	lun 26/03/18	lun 2/04/18	S/240.00	48 horas												

Tabla 37 - Cronograma y presupuesto - cuarta página

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Trabajo	tri 1, 2017	tri 2, 2017	tri 3, 2017	tri 4, 2017	tri 1, 2018	tri 2, 2018	tri 3
							ene/feb	mar/abr	may/jun	jul/ago	sep/oct	nov/dic	ene/feb
56	Analisis descriptivo	5 días	lun 21/05/18	vie 25/05/18	S/200.00	40 horas							
57	Analisis inferencial	5 días	lun 28/05/18	vie 1/06/18	S/200.00	40 horas							
58	CONCLUSIONES	10 días	lun 4/06/18	vie 15/06/18	S/400.00	80 horas							
59	RECOMENDACIONES	5 días	lun 18/06/18	vie 22/06/18	S/200.00	40 horas							

Fuente: MS Project -Elaboración propia

En las tablas anteriores, podemos observar el cronograma detallado del proyecto de mejora de procesos para optimizar la calidad del producto “pino”.

Se puede observar también que el presupuesto total asignado para la implementación de la mejora de procesos en la Empresa de servicios generales PRATCOS EIRL. Es de S/. 8779.05, este total incluye el monto de s/. 219.00 que comprende de los costos de materiales y el monto de S/.8.560,05 que corresponde al costos de horas – hombre.

2.7.2.3.1 Cronograma y presupuesto de la implementación

A continuación, se muestra el presupuesto asignado para la aplicación de cada una de las actividades establecidas en el cronograma de ejecución de LA MEJORA DE PROCESOS en la Empresa de servicios generales PRATCOS EIRL.

Tabla 38 - Cronograma de implementación de la propuesta

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Trabajo	1 abr '18							8 abr '18							15 abr '18							22 abr '18						
							S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V
1	PRESUPUESTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	20 días	lun 2/04/18	vie 27/04/18	S/646.00	88 horas																												
2	Aprobación del cronograma y autorización para la implementación	1 día	lun 2/04/18	lun 2/04/18	S/40.00	8 horas																												
3	Estandarizar los procesos del pino	1 día	lun 16/04/18	lun 16/04/18	S/46.00	8 horas																												
4	Realizar un nuevo DOP- estandarizando las cantidades correctas a usar para 100 bidones	1 día	mar 17/04/18	mar 17/04/18	S/40.00	8 horas																												
5	Realizar un DAP - estandarizado	1 día	mié 18/04/18	mié 18/04/18	S/40.00	8 horas																												
6	Cambios en la utilización de los insumos	1 día	jue 19/04/18	jue 19/04/18	S/40.00	8 horas																												
7	Compra de instrumentos de medición para asegurar la calidad del producto	1 día	vie 20/04/18	vie 20/04/18	S/160.00	8 horas																												
8	Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de actividades	2 días	lun 23/04/18	mar 24/04/18	S/100.00	16 horas																												
9	Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de los tiempos por procesos	1 día	mié 25/04/18	mié 25/04/18	S/60.00	8 horas																												
10	Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso	1 día	jue 26/04/18	jue 26/04/18	S/60.00	8 horas																												
11	Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto	1 día	vie 27/04/18	vie 27/04/18	S/60.00	8 horas																												

Fuente: MS Project -Elaboración propia

2.7.3 Implementación de la Propuesta

Gracias a la implementación de la mejora continua en el área de producción de la empresa Pracos E.I.R.L., se logrará mejorar la calidad del lote de producción en la empresa, Reducir la cantidad de merma en la fabricación de los productos químicos, por lo que se veía afectado también el costo y la calidad del producto.

Se tomaron en cuenta indicadores de calidad, reduciendo también los atrasos en la producción, déficit en la gestión de inventarios, desperdicio de insumos, entre otros. La implementación de la mejora constará en el desarrollo de la propuesta de mejora.

ETAPAS DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTAS DE MEJORA (IMPLEMENTACIÓN)

- 1-Realizar un cronograma y costo de implementación
- 2-Realizar cambios en la utilización de los insumos
- 3-Estandarizar los procesos del pino
- 4- Realizar un nuevo DOP – estandarizando las cantidades
- 5-Realizar un DAP- estandarizado
- 6-Comprar instrumentos de medición para asegurar la calidad
- 7-Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de las actividades
- 8-Capacitación para asegurar el cumplimiento de tiempos por procesos
- 9- Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso
- 10-Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto.

2.7.3.1. Presupuesto detallado de la implementación

A continuación, se muestra el presupuesto asignado para la aplicación de cada una de las actividades establecidas en el cronograma de ejecución de LA MEJORA DE PROCESOS en la Empresa de servicios generales PRATCOS EIRL.

PRESUPUESTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA					
NOMBRE DE TAREAS	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO DE MATERIALES	COSTO HORAS HOMBRE
Desarrollo del cronograma de implementación	20 días	lunes 02 /04/2018	viernes 27 /04/2018		
Aprobación del cronograma y autorización para la implementación	1 día	lunes 02 /04/2018	lunes 02 /04/2018	6	40
Estandarizar los procesos del pino	1 día	lunes 16 /04/2018	lunes 16 /04/2018	0	40
Realizar un nuevo DOP- estandarizando las cantidades correctas a usar para 100 bidones	1 día	martes 17/04/2018	martes 17/04/2018	0	40
Realizar un DAP – estandarizado	1 día	miércoles 18/04/2018	miércoles 18/04/2018	0	40
Cambios en la utilización de los insumos	1 día	jueves 19/04/2018	jueves 19/04/2018	0	40

Compra de instrumentos de medición para asegurar la calidad del producto	1 día	jueves 20/04/2018	jueves 20/04/2018	120	40
Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de actividades	2 días	lunes 23/04/2018	martes 24/04/2018	20	80
Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de los tiempos por procesos	1 día	miércoles 25/04/2018	miércoles 25/04/2018	20	40
Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso	1 día	jueves 26/04/2018	jueves 26/04/2018	20	40
Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto	1 día	viernes 27 /04/2018	viernes 27 /04/2018	20	40
SUB- TOTAL				S/. 206	S/. 440
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN				S/. 646	

En la tabla anterior, presupuesto de inversión se puede observar que el presupuesto asignado para la implementación de la mejora de procesos en la Empresa de servicios generales PRATCOS EIRL. Es de S/.646, incluyendo S/.206 en los costos de materiales y en S/.440 en los costos de horas – hombre.

2.7.3.2 -Realizar cambios en la utilización de los insumos

2.7.3.2.1. Situación Anterior

En el proceso de Fabricación del pino podemos notar que existe un personal sin capacitación por lo que tampoco se cumplen las actividades en los tiempos establecidos. También existe merma de colorante debido a que el colorante es comprado en bolsitas de 50 gr y no se disuelve con facilidad en el producto ya que se lo echan en polvo, mas no disuelta en agua.

Imagen del colorante en presentación de 50 gr

Ilustración 17 - Colorante verde en polvo, cantidad 50 grms



2.7.3.2.2. Propuesta de mejora

También existe merma de colorante debido a que el colorante es comprado en bolsitas de 50 gr y no se disuelve con facilidad en el producto ya que se lo echan en polvo, mas no disuelta en agua; para la solución de este problema optamos por la disolución del colorante de 50 gr de peso en 4 litros de agua, bien disueltas, la cual usaremos para aplicar el colorante en el proceso y así evitar la merma de este producto.

Para la solución de este problema optamos por la disolución del colorante de 50 gr de peso en 4 litros de agua, bien disueltas, la cual usaremos para aplicar el colorante en el proceso y así evitar la merma de este insumo.

Para los 100 bidones usaremos 80 litros de colorante diluido, y claro se descontará el agua usada en la disolución en el llenado de agua bajando de 2000 litros a 1920 litros de agua.

Foto del bidón de 80 litros donde se diluye el colorante

Ilustración 18 - bidón de colorante diluido en presentación de 80 litros



Con lo realizado se pudo reducir la merma de colorante, y se reduce el tiempo de fabricación.

Así mismo cabe indicar que se procede a la realización correcta del DOP y DAP estandarizado con esta mejora, logrando así un mejor cumplimiento de actividades y procesos.

2.7.3.3. Estandarizar los Procesos del Pino

2.7.3.3.1 Proceso del Pino (Pre – Test)

Para el proceso de fabricación del pino en la empresa Pracos Servicios Generales EIRL, se comienza por ir hacia el almacén y tomar de en la materia prima (insumos), dependiendo del producto a fabricar, en este caso fabricaremos Pino para un lote de producción por pedido de 100 bidones

Paso 1 - Entra la materia prima al almacén

Paso 2 – Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso, normal o con aroma)

Paso 3 - Trasladar los insumos del almacén al área de producción

Paso 4 - Se coloca en un cilindro limpio aceite de pino

Paso 5 - Se mezcla con pasta sulfónica

Paso 6 – Se mezcla con genapol y mezclar por 30 minutos aproximadamente hasta integrar bien todo

Paso 7 - Se agrega Alcohol Isopropilico

Paso 8 - Se aplica LGE líquido a la mezcla

Paso 9 - Se echa agua y agua destilada

Paso 10 - Se aplica el colorante verde en polvo

Paso 11 - Se envasa el producto

Paso 12 – Se etiqueta cada producto para su posterior distribución

2.7.3.3.2 Proceso del Pino Mejorado (Estandarizado)

Para el proceso de fabricación del pino en la empresa Pracos Servicios Generales EIRL, se comienza por ir hacia el almacén y tomar de en la materia prima (insumos), dependiendo del producto a fabricar, en este caso fabricaremos Pino para un lote de producción por pedido de 100 bidones

Paso 1 - Entra la materia prima al almacén

Paso 2 – Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso, normal o con aroma)

Paso 3- Se formulan y calculan los insumos correctos para la mezcla

- Paso 4 - Trasladar los insumos del almacén al área de producción
- Paso 5 – Verificar la cantidad del aceite de pino (36 kg)
- Paso 6 - Se coloca en un cilindro limpio aceite de pino
- Paso 7 - Verificar la cantidad de pasta sulfónica (9 kg)
- Paso 8 - Se mezcla con pasta sulfónica
- Paso 9 - Verificar la cantidad de genapol (9 kg)
- Paso 10 – Añadir el genapol
- Paso 11 - Mezclar por 30 minutos aproximadamente hasta integrar bien todo
- Paso 12 - Verificar la cantidad de Alcohol Isopropilico (10 litros)
- Paso 13 - Se agrega Alcohol Isopropilico
- Paso 14 - Verificar la cantidad de LGE líquido a la mezcla (10 kg)
- Paso 15 - Se aplica LGE líquido a la mezcla
- Paso 16 - Verificar la cantidad de agua (1920 litros)
- Paso 17 – Se agrega 50% agua normal (960 litros) y 50% de agua destilada (960 litros)
- Paso 18 - Verificar la cantidad decolorante verde pino (80 litros de colorante diluido)
- Paso 19 - Se aplica el colorante verde diluido en agua
- Paso 20 – Realizar el control de calidad
- Se envasa el producto
- Paso 21 – Se etiqueta cada producto para su posterior distribución

2.7.3.4. Realizar un nuevo DOP – Estandarizando las Cantidades

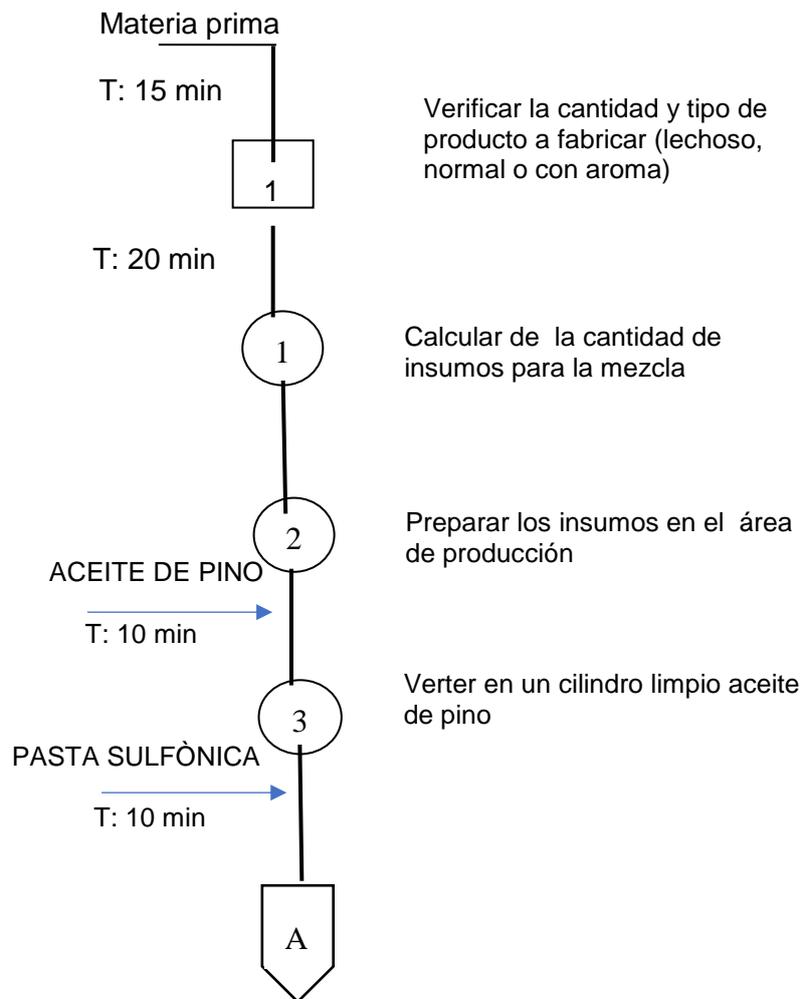
En éste diagrama de operaciones proceso (DOP) pre test de la fabricación del producto de limpieza pino en la empresa Pracos Servicios Generales EIRL, podemos observar que no se tienen las cantidades de uso correctas de insumo, no hay una estandarización, por lo cual se calcula el material según lo que los trabajadores calculan rudimentariamente, lo cual hace que la calidad del producto sea incipiente en el proceso y por ende en el producto final.

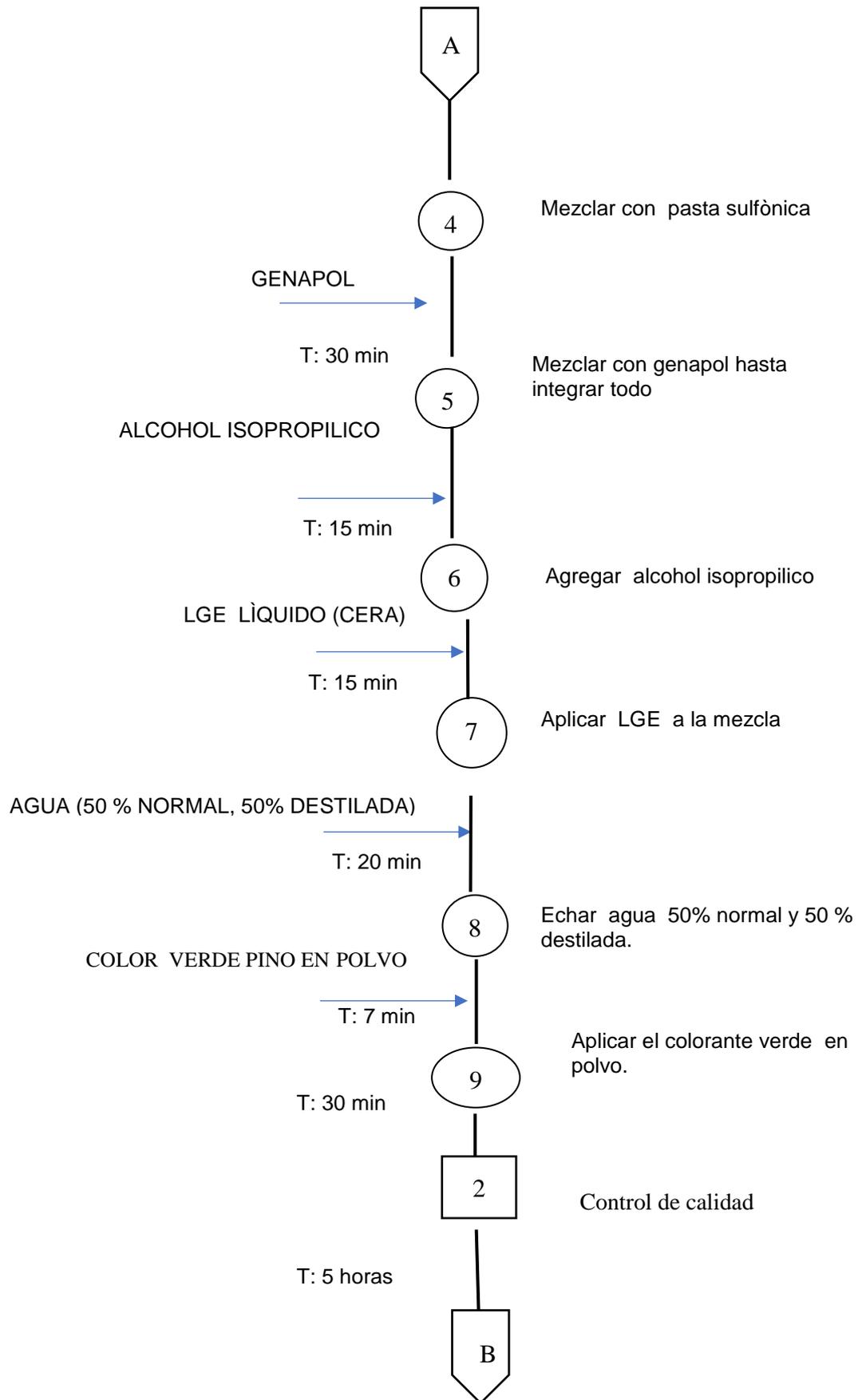
Este diagrama de operaciones inicial, no se tenían las cantidades precisas de insumos, y todo era trabajado sin tener un procedimiento escrito y definido.

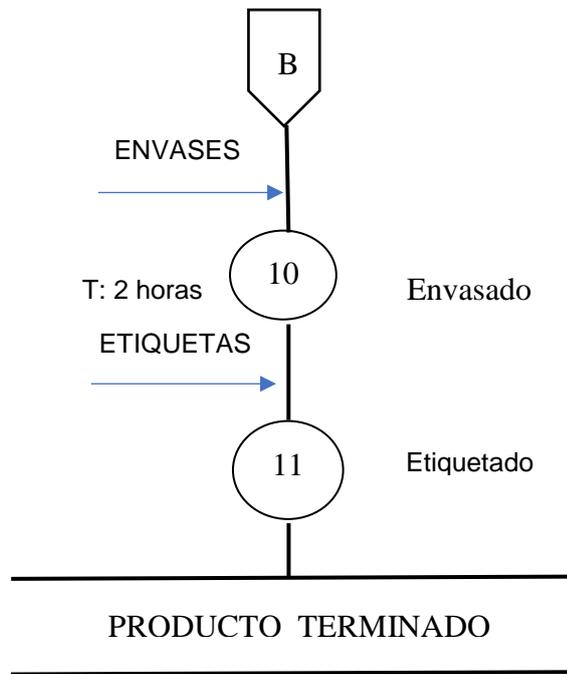
Por lo que haremos una mejora en el DOP, estandarizando de manera ordenada todos los procesos de fabricación, con los tiempos y cantidades correctas, para la facilitación de uso y reducción de mermas.

2.7.3.4.1 DOP del Proceso Antes de la Mejora

PROCESO :	FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES	MÉTODO:	ACTUAL / MEDIBLE
INICIO:	LUNES 02 DE OCTUBRE DEL 2017	ANALIST A:	HYNA NOELIA LUCANO ACUÑA
TERMINO :	VIERNES 13 DE OCTUBRE DEL 2017	HOJA N°:	1







CUADRO DE RESUMEN

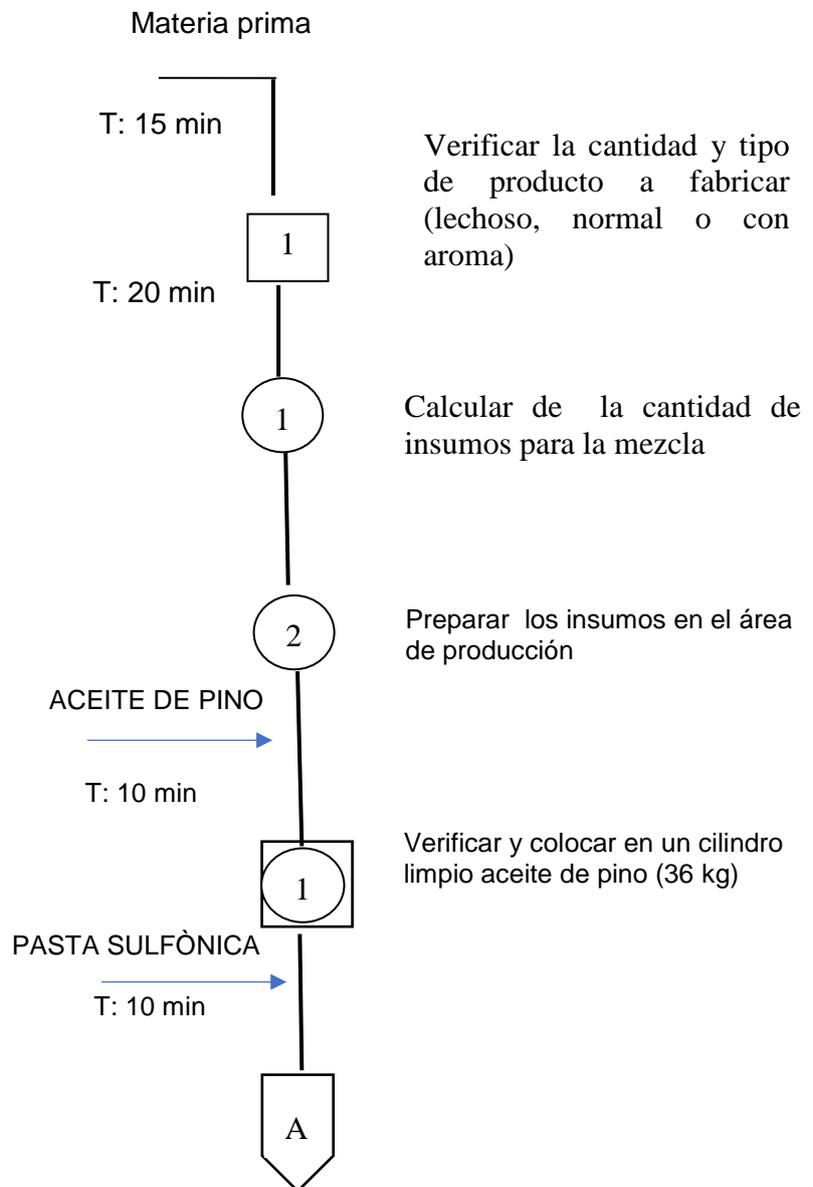
SIMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD	TIEMPO
○	OPERACIÓN	11	9 horas y 52 min
□	INSPECCIÓN	2	15 min
□○	OPERACIÓN COMBINADA	0	0 min
CANTIDAD TOTAL		13	10 horas con 7 min

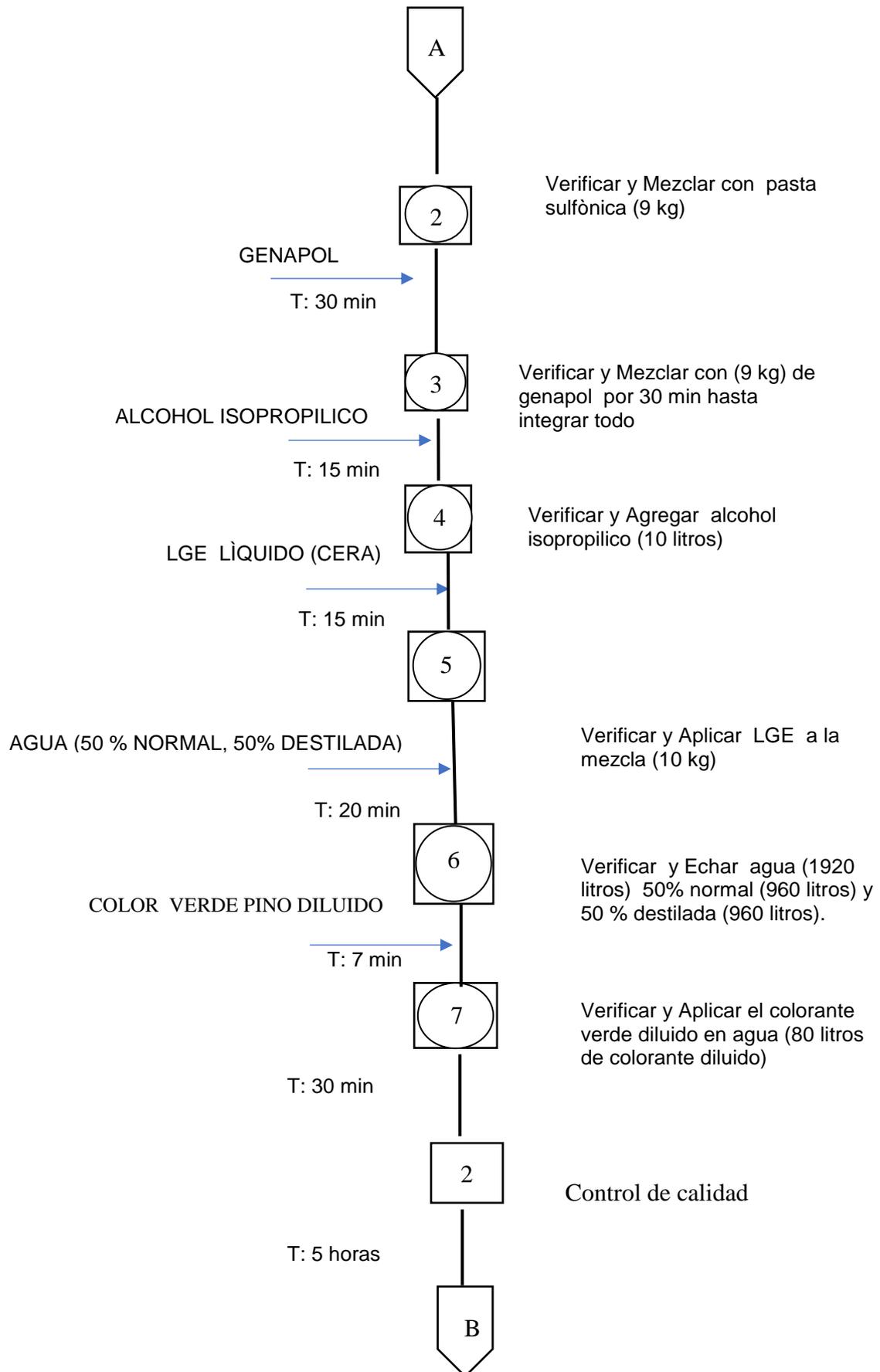
Obs: Adaptado del libro OIT, introducción al trabajo, tomando como referencia el proceso productivo que se tiene en la empresa. (Data pre test).*APROBADO POR: EL GERENTE DE LA EMPRESA PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

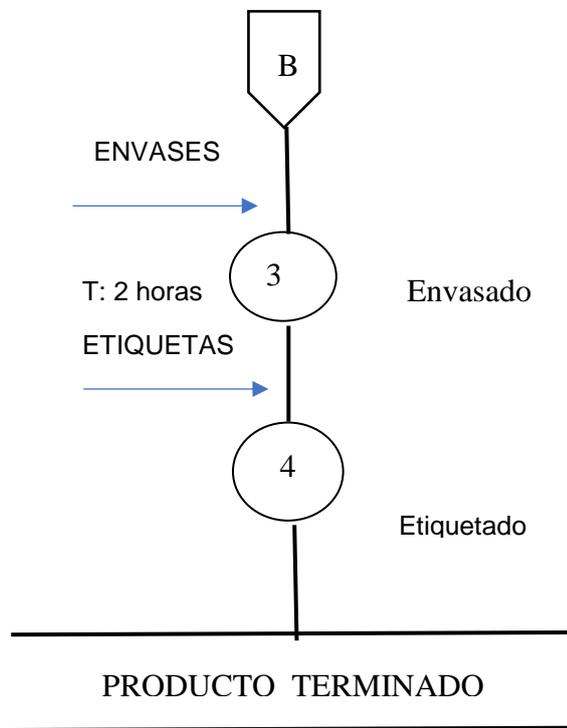
En éste diagrama de operaciones proceso (DOP) de la fabricación del producto de limpieza pino en la empresa Praticos Servicios Generales EIRL, podemos observar que no se tienen las cantidades de uso correctas de insumo, no hay una estandarización. Por lo cual se calcula el material según lo que los trabajadores calculan al ojo, lo cual hace que la calidad del producto sea incipiente en el proceso y por ende en el producto final.

2.7.3.4.2. DOP del Proceso Mejorado y Estandarizado

PROCESO :	FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES	MÈTODO:	ACTUAL / MEDIBLE
INICIO:	LUNES 02 DE OCTUBRE DEL 2017	ANALIST A:	HYNA NOELIA LUCANO ACUÑA
TERMINO :	VIERNES 13 DE OCTUBRE DEL 2017	HOJA N°:	1







CUADRO DE RESUMEN

SIMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD	TIEMPO
○	OPERACIÓN	4	9 horas y 52 min
□	INSPECCIÓN	2	15 min
□○	OPERACIÓN COMBINADA	7	0 min
CANTIDAD TOTAL		13	10 horas con 7 min

Obs: Adaptado del libro OIT, introducción al trabajo, tomando como referencia el proceso productivo que se tiene en la empresa. (Data pre test).*APROBADO POR: EL GERENTE DE LA EMPRESA PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

El diagrama de operaciones inicial, no se tenían las cantidades precisas de insumos, y todo era trabajado sin tener un procedimiento escrito y definido, el cuál es corregido con este DOP.

2.7.3.5. Realizar un DAP- Estandarizado

2.7.3.5.1. DAP de fabricación del producto de limpieza pino para un lote de producción de 100 bidones (mejora)

				Operario/material/equipo							
Diagrama N°: 1		Hoja N°: 1		RESUMEN							
Objeto: FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES				Actividad	Actual	Prop	Econ				
				Actividad: FABRICAR 100 BIDONES DE PINO				Operación	9		
								Transporte	1		
Espera											
Método: Actual/Propuesto				Inspección	5						
				Almacena	1						
				Distancia							
Lugar: Jr. Tacna 3549. San Martin de Porres				Tiempo							
Operario: A.N.L N° 12				Costo							
Compuesto por: Hyna Noelia Lucano Acuña. Fecha: 16/10/17				M Obra							
				Material							
Aprobado por: Pracos E.I.R.L. Fecha: 21/10/17				Total							
DESCRIPCIÓN	C	T	○	➔	□	▽	Observación				
Materia prima entrante al almacén		15 min					Insumos químicos , envases y etiquetas				
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)		15 min					Inspección				
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla		20 min	●								
Trasladar los insumos del almacén al área de producción		15 min		●							
Verificar cantidad del aceite de pino						●	Inspección				
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	36 kg	10 min	●								
Verificar cantidad de pasta sulfónica						●	Inspección				
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	9 kg	10 min	●								
Verificar cantidad de Genapol						●	Inspección				
Añadir (9 kg) de Genapol	9 kg	10 min	●								
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo		20 min	●								
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico						●	Inspección				
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	10 litros	15 min	●								
Verificar la cantidad de agua						●	Inspección				
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	2000 litros	20 min	●								

Operario/material/equipo					
Diagrama N°: 1	Hoja N°: 2	RESUMEN			
Objeto: FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES		Actividad	Actual	Prop	Econ
		Operación	9		
		Transporte	1		
Actividad: FABRICAR 100 BIDONES DE PINO		Espera			
		Inspección	5		
		Almacena	1		
Método: Actual/Propuesto		Distancia			
Lugar: Jr. Tacna 3549. San Martin de Porres		Tiempo			
Operario: A.N.L N° 12		Costo			
		M Obra			
Compuesto por: Hyna Noelia Lucano Acuña Fecha: 16/10/17		Material			
Aprobado por: Pracos E.I.R.L. Fecha: 21/10/17		Total			

DESCRIPCIÓN	c	t	○	→	D	□	▽	Observación
Verificar la cantidad de colorante verde pino		7 min				●		Inspección
Aplicar color verde pino (1 kg)	1 kg		●					
Realizar control de calidad	100 bidones	15 min				●		Inspección
Envasar	100 bidones	5 horas	●					
Etiquetar	100 bidones	2 horas	●					Producto final

2.7.3.6-Comprar instrumentos de medición para asegurar la calidad

Se compró los instrumentos que se necesitaban para hacer una correcta medición de la calidad del producto.

Se compraron los siguientes instrumentos:

Para la medición de la viscosidad utilizaremos un viscosímetro es un instrumento empleado para medir la viscosidad y algunos otros parámetros de flujo de un fluido.

Ilustración 19 - Foto del viscosímetro comprado por la empresa Pracos



Para medir la gravedad específica o (densidad relativa de líquidos), la proporción de la densidad del líquido a la densidad del agua. Usaremos un densímetro.

Ilustración 20 - Foto del densímetro comprado por la empresa pracos



Para medir el pH usaremos un paquete de tiras medidoras de pH que nos permitirá saber si el producto cumple con el pH debido para su control de calidad

Foto del peachimetro comprado por la empresa pratcos

Ilustración 21 - Tiras medidoras de pH



2.7.3.6.1 Facturas que acreditan la compra de los instrumentos

Ilustración 22 - Factura de compra de un instrumento de medición de la calidad (viscosímetro) para la empresa Pratecos

REPRESENTACIONES MARCOS S.A.C.
EQUIPOS Y MATERIALES PARA LABORATORIOS REACTIVOS PRODUCTOS QUIMICOS Y AFINES
Av. Emancipación N°643 - Lima - Lima - Lima - Telefax: 330-6393 / 424-6477
Cel. 99976-9193 RPM #551061 RPC 989441322 Nextel: 427*2250 / Cel.: 983422392
E-mail: repmarcos_sac@yahoo.es - repmarcosac@hotmail.com

R.U.C. 20502258444
FACTURA
0002- Nº 024610

Señores: PRATECOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L. Fecha de Emisión: 20-04-18
Dirección: MZ K. Lot. 1 UAB-TAVANILLO OLIVOS LIMA SUR Guía de Remisión:
R.U.C.: 20555790679 Fecha de Pago:

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	PRECIO DE VENTA
01	UNO	Viscosímetro de Osuwa	70.00	70.00

BON: SESENTA Y 00/100 SOLES

Esta devolución de mercadería se aceptará dentro de las 24 horas

CANCELADO
Lima, 20 de ABRIL del 2018

CTA. CTE. SI, BCP N° 191-1552844-0-71

REPRESENTACIONES MARCOS S.A.C.
MEMBERIA S.A.C.

SUB-TOTAL SI. 59.32
I.G.V. 18% SI. 10.68
TOTAL SI. 70.00

ADQUIRENTE O USUARIO

Factura de compra del viscosímetro, el cual nos salió a S/. 70.

Ilustración 23- Factura de compra de dos instrumentos de medición de la calidad (densímetro y tiras medidoras de pH) para la empresa Pracos

J.C MEDICAL SUPPLIES

J.C MEDICAL SUPPLIES SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA
 Dirección Matriz: JR. CAILLOMA NRO. 579, LIMA LIMA LIMA
 Dirección Establecimiento: JR. CAILLOMA NRO. 579 URB. LIMA CERCAO LIMA - LIMA - LIMA

FACTURA ELECTRÓNICA
 R.U.C.: 20512900896
 No.: F001-41
 Vence: 20/04/2018
 Nro. R.I. Emisor: 032-005-0000300/SUNAT

Razón Social: PRACOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.
 Fecha Emisión: 20/04/2018
 Tipo Moneda: SOLES

R.U.C.: 20555790679
 Dirección: CAL.1 MZA. K LOTE. 01 URB. TAURIJA (EN LA PELUQUERIA ISABEL) LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

Cantidad	Código	Descripción	Valor Unitario	Precio Total
1.000 UND	61MEHID016	HIDROMETRO BAUME (VIDRIO) 0.-70 EUROLAB	S/ 16.95	S/ 20.00
1.000 UND	61PACIN001	CINTA INDICADORA DE PH -14	S/ 8.47	S/ 10.00

SON: TREINTA CON 0/100 NUEVOS SOLES SOLES

Op. Gravadas:	S/ 25.42
Op. Inafectas:	S/ 0.00
Op. Exoneradas:	S/ 0.00
IGV:	S/ 4.58
ISC:	S/ 0.00
Precio Venta:	S/ 30.00
Otros Cargos:	S/ 0.00
Otros Tributos:	S/ 0.00
Percepción:	S/ 0.00
Total a Pagar:	S/ 30.00

Representación impresa de la factura o boleta de venta electrónica, esta puede ser consultada en <http://jcmedical.stupendo.pe>
WEBSITE: <http://jcmedicalsupsplies.com/>



Factura de compra del densímetro y cintas medidoras de PH, los cuales dieron como costo total S/. 30.

Los tres instrumentos en su totalidad nos salieron un costo de S/. 100.00 nuevos soles.

2.7.3.7-Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de las actividades

Ilustración 24 - Capacitación del cumplimiento de actividades



Capacitación realizada desde las 8:00 am - hasta las 9:00 am, los días 23/04/2018 y 24/04/2018.

CAPACITACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES

Encargada: Hyna Noelia Lucano Acuña.

NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA	CARGO EN LA EMPRESA	FIRMA
David Antonio Correa Acuña.	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Liz Morillo Azaña	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS.	Cobranzas / Facturación	<i>[Signature]</i>
Maria Noemi Acuña Pinedo	Logística	Compras / Almacén	<i>[Signature]</i>
Ismelda Lucano Sánchez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Carlos Enrique Román Márquez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Hugo Humberto Lucano Sánchez	Gerencia.	titular - Gerente	<i>[Signature]</i>
Raúl Bazar Díaz	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
María Elizabeth Huamán Lucano	Producción	CONTROL DE CALIDAD.	<i>[Signature]</i>
Máximo Santiago Huamán López	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Maricela Monzón Mesía.	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>

Mz K 3ERP Lt 1 Urb H. de Taurija los Olivos-Lima
 Telefono: 971072809-RPM#971072809
 E-MAIL:pratcos.eirl@gmail.com

PRATCOS E.I.R.L.
[Signature]
 HUGO H. LUCANO SANCHEZ
 TITULAR GERENTE

En esta imagen podemos observar los asistentes a la capacitación para el CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES en la fabricación del pino en la empresa Pratos EIRL. Del día 23/04/2018 y del día 24/04/2018.

2.7.3.8-Capacitación para asegurar el cumplimiento de tiempos por procesos

Ilustración 25- Capacitación de tiempos por procesos



Hora: 7:00 am - hasta 8:00 am Día = Miércoles 25/04/2018

CAPACITACIÓN PARA EL MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO

Encargada: Hyna Nbelia Lucano Acuña

NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA	CARGO EN LA EMPRESA	FIRMA
Carlos Enrique Román Marquez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
David Antonio Correa Acuña	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Liz Morillo Azaña	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	cobranzas / Facturación	<i>[Signature]</i>
María Noemí Acuña Pineda	Logística	compras / Almacén	<i>[Signature]</i>
Ismelda Lucano Sánchez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Raul Bazar Diaz	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Hugo Humberto Lucano Sánchez	Gerencia	Titular - Gerente	<i>[Signature]</i>
María Elizabeth Huamán Lucano	Producción	Control de Calidad	<i>[Signature]</i>
Máximo Santiago Huamán López	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Marcela Manzoñ Mesia	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>

PRATCOS E.I.R.L.
 HUGO H. LUCANO SANCHEZ
 TITULAR GERENTE

Mz K 3ERP Lt 1 Urb H. de Taurija los Olivos-Lima
 Telefono: 971072809-RPM#971072809
 E-MAIL:pratcos.eirl@gmail.com

En esta imagen podemos observar los asistentes a la capacitación para el cumplimiento de TIEMPOS POR PROCESOS en la fabricación del pino en la empresa Pracos EIRL. El día 25/04/2018.

2.7.3.9- Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso

Ilustración 26 – Capacitación del desempeño del proceso



Hora: 7:00 am - hasta 8:00am Día = 26/04/2018

CAPACITACIÓN PARA EL DESEMPEÑO DEL PROCESO

NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA	CARGO EN LA EMPRESA	FIRMA
Ismelda Lucano Sánchez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
María Noemi Acuña Pinedo	Logística	compras / Almacén	<i>[Firma]</i>
David Antonio Correa Acuña	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
Liz Morillo Azaña	Administración y Finanzas	cobranzas / Facturación	<i>[Firma]</i>
Carlos Enrique Román Márquez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
Hugo Humberto Lucano Sánchez	Gerencia	titular - Gerente	<i>[Firma]</i>
Raul Bazan Diaz	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
María Elizabeth Huamán Lucano	Producción	Control de Calidad	<i>[Firma]</i>
Máximo Santiago Huamán Lopez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
Maniela Monzón Mesa	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>

Mz K 3ERP Lt 1 Urb H. de Taurija los Olivos-Lima
 Telefono: 971072809-RPM#971072809
 E-MAIL:pratcos.eirl@gmail.com

PRATCOS E.I.R.L.
 HUGO H. LUCANO SÁNCHEZ
 TITULAR GERENTE

En esta imagen podemos observar los asistentes a la capacitación para el DESEMPEÑO DEL PROCESO en las fabricaciones del pino en la empresa Pracos EIRL. El día 26/04/2018.

2.7.3.10-Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto

Ilustración 27- Capacitación de la calidad del producto



Hora: 7:00 am - hasta 8:00 am Día = 27 / 04 / 2018 .

CAPACITACIÓN PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD

Encargada: Hyna Noelia Lucano Acuña

NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA	CARGO EN LA EMPRESA	FIRMA
María Noemi Acuña Pinedo	Logística	compras / Almacén	<i>[Signature]</i>
Liz Morillo Azaña	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Cobranzas / Facturación	<i>[Signature]</i>
Ismelda Lucano Sánchez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Carlos Enrique Román Manguera	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
David Antonio Correa Acuña	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Hugo Humberto Lucano Sánchez	Gerencia	titular - Gerente	<i>[Signature]</i>
Raul Bazar Diaz	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
María Elizabeth Huamán Lucano	Producción	Control de Calidad	<i>[Signature]</i>
Maximo Santiago Huamán López	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>
Maniela Monzón Mesa	Producción	Asistente Productivo	<i>[Signature]</i>

Mz K 3ERP Lt 1 Urb H. de Taurija los Olivos-Lima
 Telefono: 971072809-RPM#971072809
 E-MAIL:pratcos.eirl@gmail.com

PRATCOS E.I.R.L.
 HUGO H. LUCANO SANCHEZ
 TITULAR - GERENTE

En esta imagen podemos observar los asistentes a la capacitación para LA UTILIZACIÓN DE LOS NUEVOS INSTRUMENTOS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO en la empresa Pracos EIRL. El día 27/04/2018.

2.7.4. Resultados

2.7.4.1. Periodo de Recolección de Data Post Test

Tabla 39- Periodo de data recolectada del cuadro de observación y variables post test

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	PERIODO
Para el cuadro de observación de datos de la frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas.(POST TEST)	En éste cuadro vemos la toma de data desde el día miércoles 02 de mayo hasta el día 13 de mayo del 2018.
Para la recolección de mis variables independiente y dependiente.(POST TEST)	En los siguientes cuadros vemos la toma de data desde el día miércoles 02 de mayo hasta el día 11 de mayo del 2018.

2.7.4.2. Fichas de Recolección de Datos de las Variables Independiente y Dependiente según sus dimensiones – Post Test

En la presente investigación se utilizará como instrumento de recolección de datos la ficha de registro en donde se almacenará los datos diarios del POST TEST para una comparación del antes y después de la mejora.

Ilustración 28 - Fichas de toma de datos para cada una de las dimensiones Post Test

VARIABLES		DIMENSIONES	FICHAS DE TOMA DE DATOS
INDEPENDIENTE	Mejora de Procesos	Cumplimiento de actividades	Ficha de cumplimiento de actividades
		Monitoreo de Tiempo por proceso	Ficha de indicadores de monitoreo de tiempo por procesos

DEPENDIENTE	Calidad del producto	Desempeño del proceso	Ficha de desempeño de proceso
		Índice de satisfacción de la calidad del producto	Ficha del índice de satisfacción de la calidad

2.7.4.3. Resultados de la Comparación de la Data (Pre Test y Post Test) de la Frecuencia de las Causas de los problemas.

2.7.4.3.1. Criterios para Valoración de la Data de Observación de la Frecuencia de las Causas (Post Test)

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Pracos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido.

Se toma toda la data de las causas para aplicar nuestro Pareto en su totalidad data desde el día miércoles 02 de mayo hasta el día domingo 13 de mayo del 2017.

Teniendo en cuenta que el valor 3 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema.

En la anterior toma de data (pre test) se tomó el valor 0.5, el cual nos indica que si existe la causa, es tomado así por su facilidad en la aplicación, debido a que son tres meses de data, en los cuales se tomaron 20 días hábiles de cada mes, los cuales nos dan en total 60 días, los cuales al ser multiplicados por el valor 0.5, nos dan el total de 30.

En la presente toma de data (post test) se toma el valor 3, el cual nos indica que si existela causa, este valor es tomado porque el periodo de tiempo en la cual se tome la data post test será en un plazo de dos semanas, desde el día miércoles 02 de mayo al día domingo 13 de mayo del 2018 .En los cuales tomamos 10 días en total, los cuales al ser multiplicados por el valor 3, nos dan el total de 30.

2.7.4.3.2. Cuadros y Resultados de Observación de datos de las causas de los problemas (Pre Test)

Tabla 40 - Frecuencia de causas Pre Test del mes de Marzo del 2017 – cuadro 1

Frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas

MES DE MARZO (CUADRO 1)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3	LUNES 6	MARTES 7	MIÉRCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10	LUNES 13	MARTES 14
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5
Mal uso de los insumos químicos	0.5			0.5		0.5		0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido					0.5		0.5			
Incumplimiento de sus actividades	0.5	0.5				0.5		0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos			0.5	0.5				0.5		
Déficit del control de inventarios		0.5			0.5	0.5	0.5		0.5	
Mal manejo de recursos			0.5			0.5		0.5		
Mano de obra mal capacitada									0.5	
No existe maquinaria (producción manual)					0.5					
Falta de motivación al personal						0.5			0.5	
Falta de seguridad en los procesos				0.5			0.5			

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Praticos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido, en este cuadro vemos la toma de datos desde el día miércoles 1 de marzo, hasta el día 14 de marzo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos primeras semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

Tabla 41- Frecuencia de causas Pre Test del mes de Marzo del 2017 – cuadro 2

MES DE MARZO (CUADRO 2)	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17	LUNES 20	MARTES 21	MIÉRCOLES 22	JUEVES 23	VIERNES 24	LUNES 27	MARTES 28
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos		0.5	0.5		0.5		0.5	0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5			0.5			0.5			0.5
Incumplimiento de sus actividades	0.5		0.5	0.5		0.5		0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos					0.5				0.5	
Déficit del control de inventarios		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5			0.5
Mal manejo de recursos	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5		
Mano de obra mal capacitada							0.5			0.5
No existe maquinaria (producción manual)	0.5		0.5		0.5			0.5		0.5
Falta de motivación al personal						0.5				
Falta de seguridad en los procesos						0.5				

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Pracos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido, en éste cuadro vemos la toma de data desde el día miércoles 15 de marzo, hasta el día 28 de marzo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

Tabla 42- Frecuencia de causas Pre Test del mes de Abril del 2017 – cuadro 3

Frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas

MES DE ABRIL (CUADRO 3)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 31	LUNES 3	MARTES 4	MIÉRCOLES 5	JUEVES 6	VIERNES 7	LUNES 10	MARTES 11
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido				0.5	0.5			0.5	0.5	0.5
Incumplimiento de sus actividades	0.5	0.5		0.5			0.5	0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos	0.5			0.5		0.5		0.5		
Déficit del control de inventarios			0.5		0.5				0.5	
Mal manejo de recursos						0.5				
Mano de obra mal capacitada							0.5			0.5
No existe maquinaria (producción manual)				0.5			0.5			0.5
Falta de motivación al personal						0.5			0.5	
Falta de seguridad en los procesos			0.5					0.5		

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Praticos, en éste cuadro vemos la toma de data desde el día miércoles 29 de marzo, hasta el día 11 de abril del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

Tabla 43- Frecuencia de causas Pre Test del mes de Abril del 2017 – cuadro 4

MES DE ABRIL (CUADRO 4)	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
	MIÉRCOLES 12	JUEVES 12	VIERNES 14	LUNES 17	MARTES 18	MIÉRCOLES 19	JUEVES 20	VIERNES 21	LUNES 24	MARTES 25
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5			0.5		0.5	0.5		0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos		0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5	
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5			0.5	0.5				0.5	0.5
Incumplimiento de sus actividades	0.5		0.5	0.5		0.5				
Existe atrasos en los procesos	0.5				0.5	0.5	0.5			
Déficit del control de inventarios		0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	
Mal manejo de recursos			0.5				0.5			
Mano de obra mal capacitada	0.5				0.5				0.5	0.5
No existe maquinaria (producción manual)			0.5				0.5			
Falta de motivación al personal					0.5					
Falta de seguridad en los procesos	0.5									

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Praticos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido, en este cuadro vemos la toma de datos desde el día miércoles 12 de abril, hasta el día martes 25 de abril del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

Tabla 44 - Frecuencia de causas Pre Test del mes de Mayo del 2017– cuadro 5

Frecuencia con la que ocurren las causas de los problemas

MES DE MAYO (CUADRO 5)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 26	JUEVES 27	VIERNES 28	LUNES 1	MARTES 2	MIÉRCOLES 3	JUEVES 4	VIERNES 5	LUNES 8	MARTES 9
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo		0.5				0.5		0.5	0.5	0.5
Mal uso de los insumos químicos	0.5				0.5		0.5	0.5		0.5
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	
Incumplimiento de sus actividades	0.5				0.5	0.5		0.5		0.5
Existe atrasos en los procesos	0.5		0.5	0.5			0.5		0.5	
Déficit del control de inventarios		0.5			0.5			0.5		
Mal manejo de recursos		0.5		0.5		0.5	0.5			
Mano de obra mal capacitada					0.5		0.5	0.5	0.5	0.5
No existe maquinaria (producción manual)						0.5			0.5	
Falta de motivación al personal	0.5	0.5				0.5	0.5		0.5	
Falta de seguridad en los procesos	0.5						0.5			

En el presente cuadro, podemos apreciar la toma de data desde el día miércoles 26 de mayo, hasta el día martes 9 de mayo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

Tabla 45 - Frecuencia de causas Pre Test del mes de Mayo del 2017– cuadro 6

MES DE MAYO(CUADRO 6)	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 10	JUEVES 11	VIERNES 12	LUNES 15	MARTES 16	MIÉRCOLES 17	JUEVES 18	VIERNES 19	LUNES 22	MARTES 23
Deficiencia de la calidad del producto	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Falta de calidad en el proceso	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
No llegan los insumos a tiempo	0.5		0.5	0.5	0.5			0.5	0.5	
Mal uso de los insumos químicos	0.5		0.5				0.5	0.5		
Las actividades no son realizadas según lo establecido	0.5		0.5			0.5	0.5	0.5		0.5
Incumplimiento de sus actividades					0.5	0.5				
Existe atrasos en los procesos	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5		0.5	0.5
Déficit del control de inventarios				0.5				0.5		
Mal manejo de recursos			0.5		0.5	0.5				0.5
Mano de obra mal capacitada	0.5				0.5				0.5	0.5
No existe maquinaria (producción manual)					0.5		0.5		0.5	
Falta de motivación al personal			0.5							0.5
Falta de seguridad en los procesos			0.5			0.5				

En el presente cuadro, podemos observar las causas de los problemas en la empresa Praticos, la cual es una empresa de servicios, que también realiza producción de productos de limpieza y los vende principalmente al estado, por pedido, en este cuadro vemos la toma de datos desde el día miércoles 10 de mayo, hasta el día martes 23 de mayo del 2017. Teniendo en cuenta que el valor 0.5 del cuadro nos indicará que sí existe esa causa, y el cuadro en blanco nos indicará que no existe tal causa del problema. Obteniendo como máximo valor de las dos últimas semanas a la deficiencia de la calidad del producto.

2.7.4.3.2.1 Situación actual obtenida con respecto a la causas de los problemas (Pre Test)

Tabla 46- Frecuencia de causas obtenida - pre test- 2017

CAUSAS	FRECUENCIA	% ACUMULADO	%
Deficiencia de la calidad del producto	30	16,30	16,30
Calidad incipiente en el proceso	25	29,89	13,59
No llegan los insumos a tiempo	20	40,76	10,87
Mal uso de los insumos químicos	17	50,00	9,24
Las actividades no son realizadas según lo establecido	15	58,15	8,15
Incumplimiento de sus actividades	14	65,76	7,61
Existe atrasos en los procesos	13	72,83	7,07
Déficit del control de inventarios	12	79,35	6,52
Mal manejo de recursos	10	84,78	5,43
Mano de obra mal capacitada	9	89,67	4,89
No existen equipos para la producción (producción manual)	8	94,02	4,35
Ausencia de motivación al personal	6	97,28	3,26
Deficiente de seguridad en los procesos	5	100,00	2,72
Total	184		

Este cuadro es indica el resumen de la data de causas de los problemas en la empresa Pracos EIRL. Tomado de la data pre test para formar mi diagrama de Pareto.

2.7.4.3.3. Cuadros y Resultados de Observación de Datos de Causas de los problemas (Post Test)

Tabla 47 - Resultado de la frecuencia de las causas mes de Mayo - 2018

FRECUENCIA CON LA QUE OCURREN LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS

MES DE MAYO (2018)	1ERA SEMANA					2DA SEMANA					FRECUENCIA
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATICOS	MIÉRCOLES 2	JUEVES 3	VIERNES 4	LUNES 7	MARTES 8	MIÉRCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11	SÁBADO 12	DOMINGO 13	
Deficiencia de la calidad del producto	3	3									6
Falta de calidad en el proceso	3	3									6
No llegan los insumos a tiempo		3				3					6
Mal uso de los insumos químicos	3										3
Las actividades no son realizadas según lo establecido	3	3									6
Incumplimiento de sus actividades	3										3
Existe atrasos en los procesos	3					3					6
Déficit del control de inventarios		3									3
Mal manejo de recursos		3									3
Mano de obra mal capacitada											0
No existe maquinaria (producción manual)											0
Falta de motivación al personal		3				3					6
Falta de seguridad en los procesos	3										3

2.7.4.3.3.1. Situación Actual Obtenida con Respecto a la Causas de los problemas (Post Test)

Tabla 48- Frecuencia de causas obtenida - post test

CAUSAS	FRECUENCIA	%ACUMULADO	%
Deficiencia de la calidad del producto	6	11,76	11,76
Calidad incipiente en el proceso	6	23,52	11,76
No llegan los insumos a tiempo	6	47,04	11,76
Mal uso de los insumos químicos	3	52,92	5,88
Las actividades no son realizadas según lo establecido	6	64,68	11,76
Incumplimiento de sus actividades	3	70,56	5,88
Existe atrasos en los procesos	6	82,32	11,76
Déficit del control de inventarios	3	88,2	5,88
Mal manejo de recursos	3	94,08	5,88
Mano de obra mal capacitada	0	94,08	0
No existen equipos para la producción (producción manual)	0	94,08	0
Ausencia de motivación al personal	6	105,84	11,76
Deficiente de seguridad en los procesos	3	111,72	5,88
Total	51		

Este cuadro es indica el resumen de la data de causas POST TEST de los problemas en la empresa Pracos EIRL. Cabe resaltar que en el cuadro de toma de data (post test) se toma el valor 3, el cual nos indica que si existela causa, este valor es tomado porque el periodo de tiempo en la cual se tome la data post test será en un plazo de dos semanas, desde el día miércoles 02 de mayo al día domingo 13 de mayo del 2018 .En los cuales tomamos 10 días en total, los cuales al ser multiplicados por el valor 3, nos dan el total de 30.

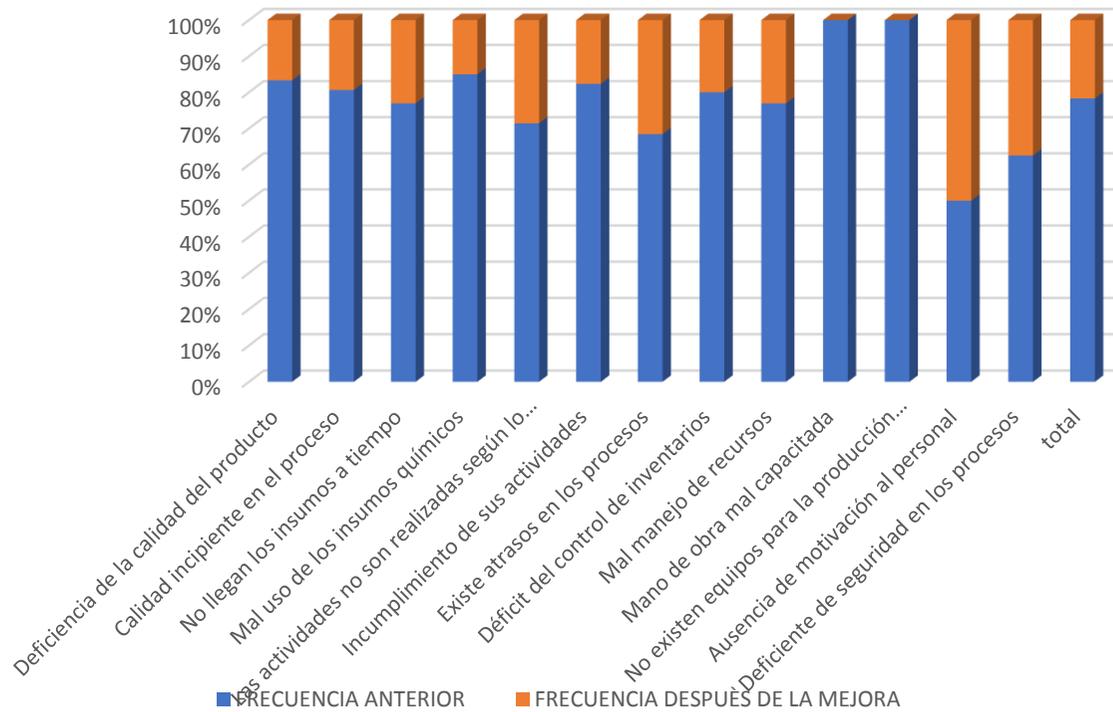
2.7.4.4. Resultados de la Mejora en las Causas de los problemas

Tabla 49 - Comparación de Resultados de la Mejora en las Causas de los problemas

CAUSAS	FRECUENCIA ANTERIOR (PRE TEST)	FRECUENCIA DESPUÉS DE LA MEJORA (POST TEST)	REDUCCIÓN EN LA FRECUENCIA
Deficiencia de la calidad del producto	30	6	24
Calidad incipiente en el proceso	25	6	19
No llegan los insumos a tiempo	20	6	14
Mal uso de los insumos químicos	17	3	14
Las actividades no son realizadas según lo establecido	15	6	9
Incumplimiento de sus actividades	14	3	11
Existe atrasos en los procesos	13	6	7
Déficit del control de inventarios	12	3	9
Mal manejo de recursos	10	3	7
Mano de obra mal capacitada	9	0	9
No existen equipos para la producción (producción manual)	8	0	8
Ausencia de motivación al personal	6	6	0
Deficiente de seguridad en los procesos	5	3	2
total	184	51	133

En el presente cuadro podemos notar la comparación entre las frecuencia anterior a la mejora (pre test) y posterior a la mejora (post test) tomadas de la base de datos, en este cuadro podemos observar la reducción de las frecuencias de 184 frecuencias a 51 frecuencias de causas de los problemas en la empresa pratcos EIRL. Teniendo como una reducción de 133 frecuencias, disminuyendo así la causa los problemas principales.

DIFERENCIA ENTRE EL ANTES Y DESPUÈS



PRODUCTOS CON DEFICIENTE CALIDAD POR LOTE DE PRODUCCIÓN POR PEDIDO

ANTES	DESPUÈS
30 DE 30	6 DE 30

En este grafico podemos observar los resultados entre el antes y después con respecto a las causas de los problemas, observamos una reducción en los principales problemas como la deficiencia de calidad en el producto y proceso, así mismo contando ya con equipo para la producción, especialmente el equipo de control de calidad, podemos observar que ese es una de las causas que ha presentado menor frecuencia de problemas en el post test, al igual que la mano de obra, debido a que la capacitamos.

2.7.4.5. Resultados de la Comparación de la Data (Pre Test y Post Test) de las Variable Independiente y Dependiente

2.7.4.5.1. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Cumplimiento de Actividades

2.7.4.5.1.1 Ficha de Cumplimiento de Actividades (Base de Datos) – Pre Test

Tabla 50 - Cumplimiento de actividades - base de datos pre test

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	REQUISITOS	PUNTUACIÓN	CUMPLE	
			SÍ	NO
OBJETIVOS LOGRADOS	Apertura de actividad	0,25	0,25	
	identificación de la actividad	0,25	0,25	
	fijación de límite de tiempo	0,25		0,25
	cierre de actividad	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,5	0,5
TIEMPOS COMPLETOS	Seguimiento de cronograma	0,25	0,25	
	control de actividades	0,25		0,25
	evaluación de actividades	0,25		0,25
	inspección de actividades	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,25	0,75
MATERIALES PREPARADOS	órdenes de compra a tiempo	0,25	0,25	
	requerimientos de instrumentos y equipos	0,25		0,25
	documentación a tiempo	0,25		0,25
	EPP a tiempo	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,25	0,75
CUMPLIMIENTO DE TAREAS EN LA PLANTA	personal completo	0,25	0,25	
	Organización adecuada	0,25		0,25
	Informes a tiempo	0,25		0,25
	Puntualidad en los procesos	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,25	0,75

2.7.4.5.1.2 Ficha de Cumplimiento de Actividades (Pre Test)

Tabla 51 - Nivel de cumplimiento de actividades - pre test

FICHA DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES								
# ACTIVIDADES PLANIFICADAS					4			
FECHA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				TOTAL DE ACTIVIDADES ALCANZADAS	% DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	
	OBJETIVOS LOGRADOS	TIEMPOS COMPLETOS	MATERIALES PREPARADOS	RETRASOS DE ACTIVIDAD				
23/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
24/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
25/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
26/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
27/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
30/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
31/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
01/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
02/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
03/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
06/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
07/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
08/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
09/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
10/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
13/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
14/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
15/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
16/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
17/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
20/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
21/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
22/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
23/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	
24/10/2017	0,5	0,25	0,25	0,75	1,25	31%	bajo	

Se considera un nivel de cumplimiento BAJO al ser menor al 50%. Teniendo en cuenta que se considera bajo al porcentaje entre (10 % al 39%), medio al porcentaje entre (40% al 69%) y alto al porcentaje entre (70% hasta 100%).

2.7.4.5.2. Recolección de Data (Post Test) –Variable Independiente - Dimensión Cumplimiento de Actividades

2.7.4.5.2.1 Ficha de Cumplimiento de Actividades (Base de Datos) – Post Test

Tabla 52 - Base de datos del cumplimiento de actividades post test

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	REQUISITOS	PUNTUACIÓN	CUMPLE	
			SÍ	NO
OBJETIVOS LOGRADOS	Apertura de actividad	0,25	0,25	
	identificación de la actividad	0,25	0,25	
	fijación de límite de tiempo	0,25	0,25	
	cierre de actividad	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,75	0,25
TIEMPOS COMPLETOS	Seguimiento de cronograma	0,25	0,25	
	control de actividades	0,25	0,25	
	evaluación de actividades	0,25	0,25	
	inspección de actividades	0,25	0,25	
	TOTAL	1	1	0
MATERIALES PREPARADOS	órdenes de compra a tiempo	0,25	0,25	
	requerimientos de instrumentos y equipos	0,25	0,25	
	documentación a tiempo	0,25	0,25	
	EPP a tiempo	0,25		0,25
	TOTAL	1	0,75	0,25
CUMPLIMIENTO DE TAREAS EN LA PLANTA	personal completo	0,25	0,25	
	Organización adecuada	0,25	0,25	
	Informes a tiempo	0,25		0,25
	Puntualidad en los procesos	0,25	0,25	
	TOTAL	1	0,75	0,25

2.7.4.5.2.2 Ficha de Cumplimiento de Actividades (Post Test)

Tabla 53 - Ficha de nivel de cumplimiento de actividades post test

FICHA DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES								
# ACTIVIDADES PLANIFICADAS					4			
FECHA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				TOTAL DE ACTIVIDADES ALCANZADAS	% DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	
	OBJETIVOS LOGRADOS	TIEMPOS COMPLETOS	MATERIALES PREPARADOS	RETRASOS DE ACTIVIDADES				
miércoles 02/05/2018	0,75	1	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
jueves 03/05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
viernes 04/05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
lunes 07/05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
martes 08/05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
miércoles 09/05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
jueves 10 /05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	
viernes 11 / 05/2018	0,5	0,25	0,25	0,75	3,25	81%	Alto	

Se considera un nivel de cumplimiento ALTO al ser mayor al 70%. Teniendo en cuenta que se considera bajo al porcentaje entre (10 % al 39%), medio al porcentaje entre (40% al 69%) y alto al porcentaje entre (70% hasta 100%).

Para este análisis de data se toma en cuenta en cuenta 8 días desde el día miércoles 02 de mayo del 2018 al viernes 11 de mayo del 2018, el cuál fue el periodo de tiempo de fabricación, a la vez resaltar que el total de actividades alcanzadas se halla de la suma de actividades cumplidas en la tres áreas de análisis las cuales son objetivos logrados, tiempos completos, materiales preparados y retrasos de actividad, las cuales a su vez tienen cuatro actividades valorizadas en 0.5 cada una para que me den un total de 1 por área de análisis , obteniendo un total de 4 como total de actividades.

2.7.4.5.2.3 Resultados de las Fichas de Cumplimiento de Actividades

Tabla 54 - Comparación de resultados Cumplimiento de Actividades pre test y post test

PRE TEST			POST TEST		
TOTAL DE ACTIVIDADES ALCANZADAS	% DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	TOTAL DE ACTIVIDADES ALCANZADAS	% DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
1,25	31%	Bajo	3,25	81%	Alto
	31%	BAJO		81%	ALTO

Se considera en el pre test un nivel de cumplimiento BAJO con un 31% y en el post test un nivel de cumplimiento ALTO al ser mayor al 70%. Teniendo en cuenta que se considera bajo al porcentaje entre (10 % al 39%), medio al porcentaje entre (40% al 69%) y alto al porcentaje entre (70% hasta 100%).

Los resultados son favorables después de la mejora se logra aumentar un 50 % más en el cumplimiento de las actividades.

2.7.4.5.3. Recolección DE Data (Post Test) –Variable Independiente - Dimensión Monitoreo de Tiempo por Proceso

2.7.4.5.3.1. Criterios de Recolección de Data (Pre Test) –Variable Independiente - Dimensión Monitoreo de Tiempo por Proceso

Para ello podremos observar la descripción a detalle de las actividades de cada proceso, y si cumple o no con el tiempo establecido, mostrando a continuación tres cuadros de monitoreo de tiempos por procesos

Especificamos que constamos con tres procesos de producción, debido a nuestros 3 productos (pino, pino lechoso y pino con aroma limón chira).

- ✓ Indicador de monitoreo de tiempo por proceso de fabricación del pino

En este cuadro podremos observar que el tiempo total asignado por la empresa es de 9 horas con 12 min, sin se realiza en un tiempo de 10 horas con 17 min

- ✓ Indicador de monitoreo de tiempo por proceso de fabricación del pino lechoso:

En este cuadro podremos observar que el tiempo total asignado por la empresa es de 9 horas con 57 min, sin se realiza en un tiempo de 10 horas con 32 min

- ✓ Indicador de monitoreo de tiempo por proceso de fabricación del pino con aroma a limón chira

En este cuadro podremos observar que el tiempo total asignado por la empresa es de 9 horas con 52 min, sin se realiza en un tiempo de 10 Horas con 2 min

2.7.4.5.3.1.1 INDICADOR DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO - PRE TEST

TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO	TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO		
			SÍ	NO	
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min			
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6		10 min		
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min			
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8		10 min		
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min			
Añadir (9 kg) de Genapol	10		30 min		
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo	11	20 min			
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	12	15 min			
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	13		15 min		
Verificar la cantidad de agua	14	20 min	10 min		
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	15		10 min		
Verificar la cantidad de colorante verde pino	16	7 min			
Aplicar color verde pino (1 kg)	17		7 min		
Realizar control de calidad	18	15 min	30 min		
Envasar	19	5 horas	5 horas		
Etiquetar	20	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 12 min	10 horas con 17 min		

2.7.4.5.3.1.2 INDICADOR DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO- PRE TEST

TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
			SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min		
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6		10 min	
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min		
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8		10 min	
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min		
Añadir (9 kg) de Genapol	10		30 min	
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo	11	20 min		
verificar la cantidad de LGE liquido (cera)	12	15min		
Añadir (10 kg) LGE liquido (cera)	13		15 min	
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	14	15 min		
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	15		15 min	
Verificar la cantidad de agua	16	20 min		
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	17		10 min	
Verificar la cantidad de colorante verde pino	18	7 min		
Aplicar color verde pino (1 kg)	19		7 min	
Realizar control de calidad	20	15 min		
Envas	2.7.4.5.3.1.3 INDICADOR DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA LIMÓN			
Etique	CHIRA – PRE TEST			
	TIEMPO TOTAL	9 horas con 57 min	10 horas con 52 min	

TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO AROMATIZADO (LIMON CHIRA)	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO
--	----------------------------------	----------------------------------

		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS		SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min			
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6		10 min		
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min			
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8		10 min		
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min			
Añadir (9 kg) de Genapol	10		30 min		
Mezclar por 20 ` minutos hasta integrar todo	11	20 min			
verificar la cantidad escencia de limon chira	12	15min			
Añadir (15 kg) escencia de limon chira	13		15 min		
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	14	15 min			
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	15		15 min		
Verificar la cantidad de agua	16	20 min	10 min		
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	17		10 min		
Verificar la cantidad de colorante verde pino	18	7 min			
Aplicar color verde pino (1 kg)	19		7 min		
Realizar control de calidad	20	15 min	30 min		
Envasar	21	5 horas	5 horas		
Etiquetar	22	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 52 min	10 horas con 2 min		

2.7.4.5.3.1.4 Cuadro Resumen (Pre Test) del Indicador de Cumplimiento del Tiempo por proceso; Índice de Satisfacción de la fabricación de nuestros tres procesos.

Obtenemos que el resultado es de un 26 % de índice de monitoreo de tiempo

Tabla 55 - Indicador del monitoreo de tiempo por proceso (3 procesos), pre test

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	10 horas con 17 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 32 min	8%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			26%

Cabe resaltar que este cuadro es el resultado de la base de datos del total de horas planificadas y en comparación con las horas reales, lo cual nos ayudará a calcular el índice de satisfacción del tiempo por proceso por medio de un porcentaje calculado con la fórmula del indicador, (porcentaje de horas planificadas menos el porcentaje de horas reales entre el porcentaje de horas planificadas).

Los cuadros de base de datos para hallar este cuadro resumen se ven representado por un cuadro pintado en caso si cumpla con los tiempos establecidos, y si no está pintado es porque no cumple con el tiempo establecido por actividad.

2.7.4.5.3.2. Recolección de Data (Post Test) –Variable Independiente - Dimensión Monitoreo de Tiempo por Proceso

Tabla 56 - Recolección de data del tiempo por proceso del lote de fabricación de pino post test

TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min	10 min		
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6				
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min	10 min		
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8				
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min	10 min		
Añadir (9 kg) de Genapol	10				
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo	11	20 min	20 min		
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	12	15 min	15 min		
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	13				
Verificar la cantidad de agua	14	20 min	20 min		
Agregar 1920 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	15				
Verificar la cantidad de colorante verde pino diluido	16	7 min	7 min		
Aplicar color verde pino (80 litros)	17				
Realizar control de calidad	18	15 min	15 min		
Envasar	19	5 horas	5 horas		
Etiquetar	20	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 12 min	9 horas con 22 min		

2.7.4.5.3.2.1 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino - Post Test

2.7.4.5.3.2.2 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino Lechoso- Post Test

Tabla 57- Recolección de data del tiempo por proceso del lote de fabricación de pino lechoso post test

TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOZO		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min	10 min		
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6				
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min	10 min		
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8				
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min	10 min		
Añadir (9 kg) de Genapol	10				
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo	11	20 min	20 min		
verificar la cantidad de LGE liquido (cera)	12	15min	15 min		
Añadir (10 kg) LGE liquido (cera)	13				
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	14	15 min	15 min		
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	15				
Verificar la cantidad de agua	16	20 min	20 min		
Agregar 1920 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	17				
Verificar la cantidad de colorante verde pino diluido	18		7 min		
Aplicar color verde pino (80 litros)	19	7 min			
Realizar control de calidad	20	15 min	15 min		
Envasar	21	5 horas	5 horas		
Etiquetar	22	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 57 min	10 horas con 7 min		

2.7.4.5.3.2.3 Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino con aroma a Limón Chira- Post Test

Tabla 58- Indicador de Monitoreo de Tiempo por Proceso de Fabricación del Pino con aroma limón chira - Post Test

TIEMPO POR PROCESO DE LOTE DE FABRICACIÓN DEL PINO AROMATIZADO (LIMON CHIRA)		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SÍ	NO
Materia prima entrante al almacén	1	15 min	15 min		
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)	2	15 min	15 min		
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla	3	20 min	30 min		
Trasladar los insumos del almacén al área de producción	4	15 min	15 min		
Verificar cantidad del aceite de pino	5	10 min	10 min		
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	6				
Verificar cantidad de pasta sulfónica	7	10 min	10 min		
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	8				
Verificar cantidad de Genapol	9	10 min	30 min		
Añadir (9 kg) de Genapol	10				
Mezclar por 20 `minutos hasta integrar todo	11	20 min			
verificar la cantidad escencia de limon chira	12	15min	15 min		
Añadir (15 kg) escencia de limon chira	13				
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico	14	15 min	15 min		
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	15				
Verificar la cantidad de agua	16	20 min	20 min		
Agregar 1920 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	17				
Verificar la cantidad de colorante verde pino diluido	18	7 min	7 min		
Aplicar color verde pino (80 litros)	19				
Realizar control de calidad	20	15 min	15 min		
Envasar	21	5 horas	5 horas		
Etiquetar	22	2 horas	2 horas		
TIEMPO TOTAL		9 horas con 52 min	10 horas con 2 min		

2.7.4.5.3.2.4 Cuadro Resumen (Post Test) del Indicador de Cumplimiento del Tiempo por Índice de Satisfacción de tiempo por fabricación de nuestros tres procesos.

Obtenemos que el resultado es de un 20 % de índice de monitoreo de tiempo por proceso

Tabla 59 - Indicador del monitoreo de tiempo por proceso (3 procesos), post test

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	POST TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	9 horas con 22 min	1%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 7 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMÓN CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			20%

Cabe resaltar que este cuadro es el resultado de la base de datos del total de horas planificadas y en comparación con las horas reales, lo cual nos ayudará a calcular el índice de satisfacción del tiempo por proceso por medio de un porcentaje calculado con la fórmula del indicador.

$$MTP = (\%DP - \%DR) / \%DP$$

Los cuadros de base de datos para hallar este cuadro resumen se ven representado por un cuadro pintado en caso si cumpla con los tiempos establecidos, y si no está pintado es porque no cumple con el tiempo establecido por actividad.

2.7.4.5.3.2.5 Resultados de la Mejora en el monitoreo de tiempo por proceso

Tabla 60 - Comparación de resultados en el monitoreo de tiempo por proceso pre test y post test

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST			POST-TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	10 horas con 17 min	12%	9 horas con 12 min	9 horas con 22 min	1%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 32 min	8%	9 horas con 57 min	10 horas con 7 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			26%			20%

Cabe resaltar que este cuadro es el resultado de la base de datos del total de horas planificadas y en comparación con las horas reales, lo cual nos ayudará a calcular el índice de satisfacción del tiempo por proceso por medio de un porcentaje calculado con la fórmula del indicador.

$$MTP = (\%DP - \%DR) / \%DP$$

Los cuadros de base de datos para hallar este cuadro resumen se ven representado por un cuadro pintado en caso si cumple con los tiempos establecidos, y si no está pintado es porque no cumple con el tiempo establecido por actividad.

Podemos ver en los resultados una mejora en el monitoreo del tiempo de proceso, por ende existirá una mayor satisfacción con respecto al índice de satisfacción del monitoreo del proceso, con una diferencia de 6% a favor del post test.

2.7.4.5.4. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Dependiente - Dimensión Desempeño de Proceso

2.7.4.5.4.1. Instrumento de Desempeño de Proceso I- Pre Test

Tabla 61 - Porcentaje de desempeño por proceso pre test para la comparación de resultados

DESEMPEÑO DE PROCESOS			
FECHA	TOTAL DE PROCESOS NO REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	% DE DESEMPEÑO DE PROCESOS
23/10/2017	2	3	67%
24/10/2017	2	3	67%
25/10/2017	2	3	67%
26/10/2017	2	3	67%
27/10/2017	2	3	67%
30/10/2017	2	3	67%
31/10/2017	2	3	67%
01/11/2017	2	3	67%
02/11/2017	2	3	67%
03/11/2017	2	3	67%
06/11/2017	2	3	67%
07/11/2017	2	3	67%
08/11/2017	2	3	67%
09/11/2017	2	3	67%
10/11/2017	2	3	67%
13/11/2017	1	3	33%
14/11/2017	1	3	33%
15/11/2017	1	3	33%
16/11/2017	1	3	33%
17/11/2017	1	3	33%
20/11/2017	1	3	33%
21/11/2017	1	3	33%
22/11/2017	1	3	33%
23/11/2017	1	3	33%
24/11/2017	1	3	33%
TOTAL PROMEDIO DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO			53%

En este cuadro se puede mostrar la toma de data desde el día 23/09/2018 al día 24/10/2018, por otra parte para calcular el porcentaje de desempeño de los procesos se utiliza la siguiente formula: $\%DP = (PT - PPA)/PT * 100$ en la cual PT es igual a los procesos totales y PPA es igual a los Promedio de procesos alcanzados.

2.7.4.5.4.1.1. Instrumento de Desempeño de Proceso II – Pre Test

El índice de satisfacción de tiempo por proceso es de un 26 %

Tabla 62 - Índice de satisfacción de tiempos por tres procesos para la comparación de resultados

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE SATISFACION DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	10 horas con 17 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 32 min	8%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			26%

El índice de satisfacción por proceso es de 53 %

Tabla 63 - Índice de satisfacción por proceso para la comparación de resultados

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST		
	TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	INDICE DE SATISFACION POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO			53%

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	1,4	3	
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA			

2.7.4.5.4.2. Recolección de data (post test) –variable independiente - dimensión desempeño de proceso

2.7.4.5.4.2.1. Instrumento de desempeño de proceso I- post test

Tabla 64 - Índice de desempeño del proceso post test

DESEMPEÑO DE PROCESOS			
FECHA	TOTAL DE PROCESOS NO REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS A REALIZAR	% DE DESEMPEÑO DE PROCESOS
miércoles 02/05/2018	2	3	67%
jueves 03/05/2018	2	3	67%
viernes 04/05/2018	3	3	100%
lunes 07/05/2018	3	3	100%
martes 08/05/2018	3	3	100%
miércoles 09/05/2018	3	3	100%
jueves 10 /05/2018	3	3	100%
viernes 11 / 05/2018	3	3	100%
TOTAL PROMEDIO DEL DESEMPEÑO DEL PROCESO			92%

En este cuadro se puede mostrar la toma de data desde el día miércoles 02/05/2018 al día viernes 11 / 05/2018, por otra parte para calcular el porcentaje de desempeño de los procesos se utiliza la siguiente formula: $\%DP = (PT - PPA)/PT * 100$ en la cual PT es igual a los procesos totales y PPA es igual a los Promedio de procesos alcanzados.

Cabe resaltar que el total de procesos a realizar PT son 3 y los procesos alcanzados es la diferencia entre los procesos totales a realizar con los procesos no alcanzados.

2.7.4.5.4.2.2. Instrumento de Desempeño de Proceso II – Post Test

Obtenemos que el resultado es de un 20 % de índice de monitoreo de tiempo por proceso

Tabla 65 - Índice de monitoreo de tiempo por proceso - post test

POST TEST			
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE MONITOREO DE TIEMPO POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	9 horas con 12 min	9 horas con 22 min	1%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO	9 horas con 57 min	10 horas con 7 min	12%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMÓN CHIRA	9 horas con 52 min	10 horas con 2 min	7%
			20%

El índice de satisfacción por proceso es de 92 %

Tabla 66 - Índice de satisfacción por proceso - post test

POST-TEST			
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	INDICE DE SATISFACION POR PROCESO

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	0,25	3	92%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO			
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA			

2.7.4.5.4.2.3. Resultados del Índice de Satisfacción por Proceso del Antes y Después de la Mejora

Tabla 67 - Comparación del Índice de satisfacción por proceso - pre test y post test

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST			POST-TEST		
	TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	INDICE DE SATISFACION POR PROCESO	TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	INDICE DE SATISFACION POR PROCESO
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO	1,4	3	53%	0,25	3	92%
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO LECHOSO						
PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PINO CON AROMA A LIMON CHIRA						
			53%			92%

En este cuadro observamos el antes y después de la mejora, donde resaltamos el aumento del 39% más con respecto al índice de satisfacción por proceso.

Para esta tabla, se usó la fórmula de satisfacción por proceso la cual es la siguiente:

$$\%DP = (PT - PPA) / PT * 100$$

DP= Desempeño de procesos, PT= Procesos totales, PPA= Promedio de procesos alcanzados.

Teniendo en cuenta que para la tabla que mostraremos a continuación del índice de satisfacción de la calidad del producto se tomó en cuenta la siguiente fórmula:

$$\%ISCP = \frac{CE}{CTDP} * 100$$

ISCP= Índice de satisfacción de la calidad del producto, CE= Calidad estimada, CTDP= Calidad total de la Producción real.

2.7.4.5.5. Recolección de Data (Pre Test) –Variable Dependiente - Dimensión del Índice de Satisfacción de la Calidad del Pino

2.7.4.5.5.1. Indicadores del índice de satisfacción de la calidad del producto – pre test

Se cuenta con una técnica rudimentaria para tomar este indicador, debido a que la empresa no contaba con instrumentos de medición correctos, lo cual solucionaremos con la compra de estos, con lo que mejorando el control de calidad del producto.

Tabla 68 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- pre test 1

INDICADORES DE CALIDAD DEL PINO																		
FECHA DEL BLOQUE DE PRODUCCIÓN:	ESTADO: LÍQUIDO VISCOSO		ECTO:SOLUCIÓN TRASLÚC		COLOR: VERDE PINO		AROMA: PINO		RAVEDAD ESPECÍFICA :1.00		PH:NEUTRO		SOLUBILIDAD:SOLUBLE		VISCOSIDAD :MEDIANA		INDICE DE SATISFACCI	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
PRODUCTO 1		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 2		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 3		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 4		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 5		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 6		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 7		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 8		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 9		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 10		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 11		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 12		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 13		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 14		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 15		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 16		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 17		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 18		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 19		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 20		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 21		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 22		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 23		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 24		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 25		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 26		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 27		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 28		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 29		0		0		0		1		0		0		1		0		2
PRODUCTO 30		0		0		0		1		0		0		1		0		2

Tabla 69 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- pre test 2

PRODUCTO 31		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 32		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 33		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 34		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 35		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 36		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 37		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 38		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 39		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 40		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 41		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 42		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 43		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 44		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 45		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 46		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 47		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 48		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 49		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 50		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 55		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 56		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 57		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 58		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 59		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 60		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 61		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 62		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 63		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 64		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 65		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 66		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 67		0		0		0	1			0		0	1			0	2

Tabla 70 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- pre test 3

PRODUCTO 68		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 69		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 70		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 71		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 72		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 73		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 74		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 75		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 76		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 77		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 78		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 79		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 80		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 81		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 82		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 83		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 84		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 85		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 86		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 87		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 88		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 89		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 90		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 91		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 92		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 93		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 94		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 95		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 96		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 97		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 98		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 99		0		0		0	1			0		0	1			0	2
PRODUCTO 100		0		0		0	1			0		0	1			0	2

Debemos considerar que el índice número 2, es considerado un índice numérico, más su índice porcentual sería 25 % de cumplimiento del total de indicadores de calidad.

2.7.4.5.5.2. Indicadores del índice de satisfacción de la calidad del producto – post test

2.7.4.5.5.2.1. Criterios para la toma de data de la calidad del producto

2.7.4.5.5.2.1.1. Folletos de capacitación

Ilustración 29 - Folleto de capacitación para la utilización del viscosímetro manual

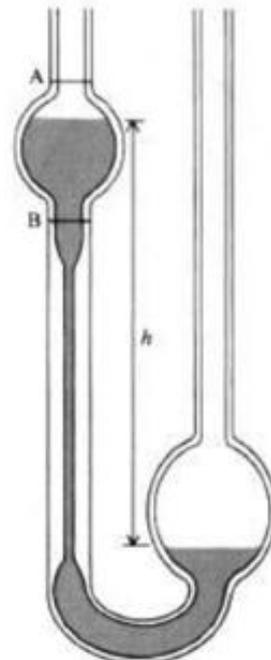


FOLLETO DE LA MEDICIÓN DE LA VISCOSIDAD



EL VISCOSÍMETRO DE OSTWALD

Instrumento de vidrio, posee un ensanchamiento en forma de ampolla provista de sendos enrase, conectado a un tubo capilar vertical que se une a un segundo ensanchamiento destinado a la colocación de la muestra en una primera operación, y del agua o líquido de referencia en otra operación complementaria. El conjunto se introduce en un baño termostático para fijar la temperatura con precisión. Es indispensable la concreción de este valor, porque la magnitud de la *viscosidad*, o de su inverso la fluidez, son altamente dependientes de la temperatura. En el viscosímetro de Ostwald se calcula la viscosidad de un líquido mediante la medida del tiempo que tarda en atravesar un tubo capilar, que como su nombre indica es lo suficientemente estrecho como para apreciar una dificultad notable en el paso del líquido.



Se debe de tener en cuenta que para marcar que si cumple con la viscosidad para que el producto sea de calidad el producto debe tener una viscosidad mediana.

Ilustración 30 - Folleto de capacitación para la medición del pH

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRISTERIA, MUEBLES EN MELAMINE,
SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, ÚTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, SIENES Y
SERVICIOS

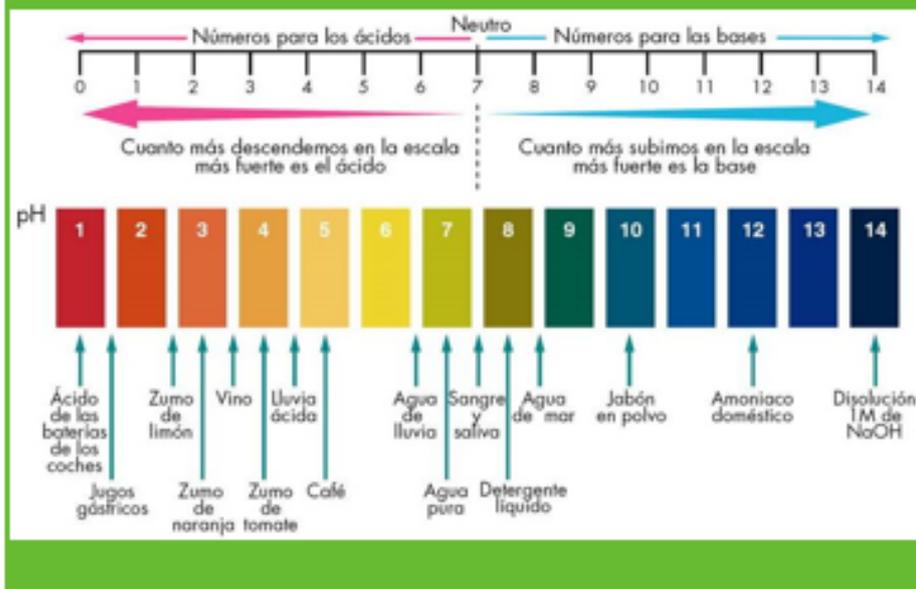
RUC# 20555790679

FOLLETO DE CAPACITACION PARA LA MEDICION DEL PH

Análisis del PH

El análisis del PH del agua es un proceso muy sencillo.

- 1-. Se toma la muestra del agua que queremos analizar con una pipeta.
- 2-. Se pone la muestra en un recipiente limpio para que esta no se contamine, ya que nos encontramos en un laboratorio utilizaremos un tubo de ensayo.
- 3-. Se coge el indicador de PH y se echan dos o tres gotas sobre el agua y se espera a que cambie de color.
- 4-. Se compara el color del agua con la escala del PH para determinar así cuál es su PH.



Se debe de tener en cuenta que para marcar que si cumple con el PH establecido para su buena calidad, el PH debe ser neutro.

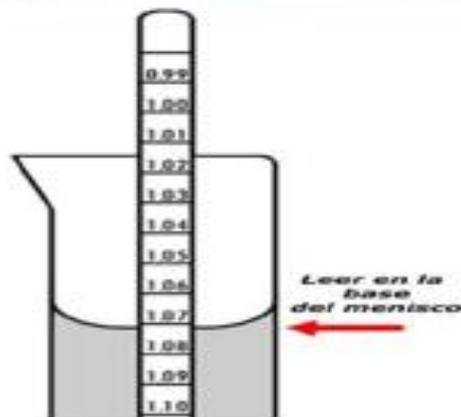
Ilustración 31 - Folleto para la utilización del densímetro

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRERÍA, MUEBLES EN MELAMINE,
 SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, ÚTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y
 SERVICIOS
 RUC# 20555790679

FOLLETO PARA LA UTILIZACION DEL DENSIMETRO

Nombre:	Densímetro Puede tener varios nombres dependiendo de su uso.	
Usos:	Un densímetro, es un instrumento que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa y volumen. Hay densímetros para cada determinado rango de densidad, este es muy parecido al aerómetro, la única diferencia es la escala, un densímetro tiene su escala en unidades de densidad y el aerómetro en grados Drix.	
Precauciones:	Estos son muy frágiles, hay que tener cuidado al manejarlos, limpiarlos antes y después de utilizarlos. Al usarlo debemos utilizar el equipo mínimo de seguridad (bata y lentes), mantenerlo en un lugar estable para no alterar los resultados de la muestra. <small>Operar materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a la normatividad vigente.</small>	



MK 3ERP Lt 1 Urb. H. de Tauriza, los Olivos-Lima
 Teléfono: 971072809-RPM#971072809
 E-MAIL: pratcos.eirl@gmail.com

Se debe de tener en cuenta que para marcar que si cumple con la densidad adecuada para que el producto sea de calidad, la gravedad específica debe ser 1.002.

Teniendo en cuenta que el agua destilada tiene densidad de (1.0 g/cm³), con esta referencia básica tenemos otros líquidos con una densidad inferior como lo es el alcohol, la gasolina, etc. Y líquidos con densidades superiores como el agua con solutos como las sales o azúcares.

Ilustración 32 - Folleto para observar si cumple con ser una solución traslúcida

PRATCOS SERVICIOS GENERALES ERL
 MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GENERAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE,
 SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, ÚTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y
 SERVICIOS
 RUC# 20555790679

FOLLETO PARA OBSERVAR SI CUMPLE CON SER UNA SOLUCION TRASLUCIDA

Para la comprobación que el producto tiene un aspecto de solución traslúcida, se colocará en un recipiente transparente de plástico, el cual nos permitirá observar su aspecto traslucido.



Ilustración 33 - Folleto para identificar el color verde pino del producto

FOLLETO PARA IDENTIFICAR EL COLOR VERDE PINO DEL PRODUCTO

Se debe identificar el color verde pino en la tabla de colores y verificar que sea el correcto tono de verde en el producto, para de esta manera garantizar su calidad.

Verde	Cartuja	Enebro	Salvia
Lima	Helecho	Oliva	Esmeralda
Pera	Musgo	Trébol	Espuma de mar
Pino	Periquito	Menta	Alga
Escabeche	Pistacho	Albahaca	Cocodrilo

Ilustración 34 - Folleto para garantizar el aroma a pino y folleto para demostrar la solubilidad

PINTCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE,
SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, ÚTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y
SERVICIOS
RUC# 20555790679

FOLLETO PARA GARANTIZAR EL AROMA A PINO

Para corroborar que el aroma sea el correcto para la buena calidad del pino

Es necesario usar una técnica de análisis sensorial, la cual nos dice que el café nos ayudará a la neutralización de olores, para de esta manera diferenciar con mayor facilidad los olores.



FOLLETO PARA DEMOSTRAR LA SOLUBILIDAD

El producto será soluble si tiene la característica de poder ser disuelto en agua.

2.7.4.5.5.2 Resultados de la Satisfacción de la Calidad del producto Después de la mejora

Tabla 71- Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- post test 1

INDICADORES DE CALIDAD DEL PINO																	
FECHA DEL BLOQUE DE PRODUCCIÓN:	ESTADO: LÍQUIDO VISCOSO		ASPECTO: SOLUCIÓN TRASLÚCIDA		COLOR: VERDE PINO		AROMA: PINO		GRAVEDAD ESPECÍFICA :1.002		PH:NEUTRO		SOLUBILIDAD: SOLUBLE		VISCOSIDAD :MEDIANA		INDICE DE SATISFACCIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
PRODUCTO 1	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 2	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 3	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 4	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 5	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 6	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 7	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 8	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 9	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 10	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 11	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 12	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 13	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 14	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 15	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 16	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 17	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 18	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 19	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 20	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 21	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 22	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 23	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 24	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 25	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 26	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 27	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 28	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 29	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 30	1		1		1		1		1		1		1		1		8

Tabla 72 - Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- post test 2

PRODUCTO 31	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 32	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 33	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 34	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 35	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 36	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 37	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 38	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 39	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 40	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 41	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 42	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 43	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 44	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 45	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 46	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 47	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 48	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 49	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 50	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 55	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 56	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 57	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 58	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 59	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 60	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 61	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 62	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 63	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 64	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 65	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 66	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 67	1		1		1		1		1		1		1		1		8

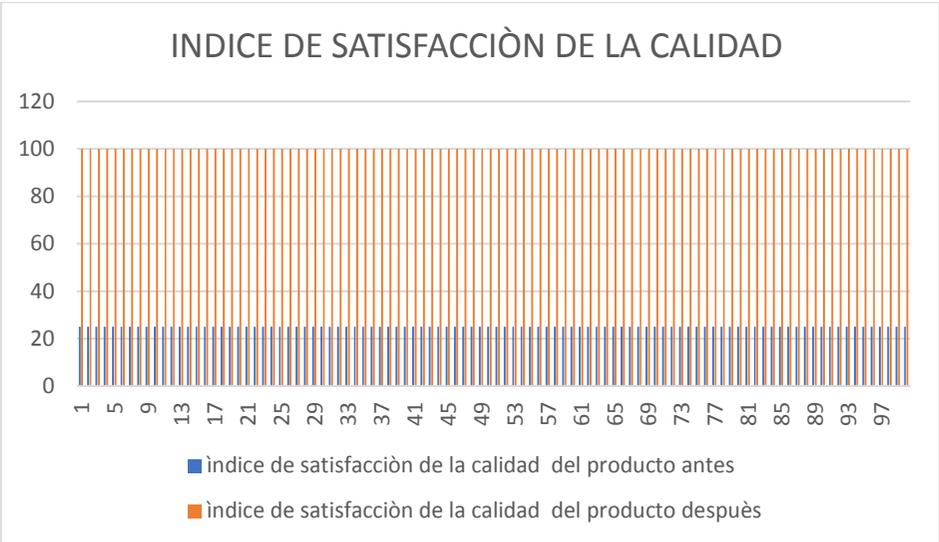
Tabla 73- Índice de satisfacción de calidad del producto para la comparación de resultados- post test 3

PRODUCTO 68	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 69	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 70	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 71	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 72	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 73	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 74	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 75	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 76	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 77	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 78	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 79	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 80	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 81	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 82	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 83	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 84	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 85	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 86	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 87	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 88	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 89	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 90	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 91	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 92	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 93	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 94	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 95	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 96	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 97	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 98	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 99	1		1		1		1		1		1		1		1		8
PRODUCTO 100	1		1		1		1		1		1		1		1		8

Resultado porcentual de la calidad del producto

Tabla 74 - Comparación de resultados de la calidad del producto

	PRE-TEST		POST-TEST	POST-TEST
CALIDAD DEL PRODUCTO	INDICE DE SATISFACION DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO	INDICE PORCENTUAL DE SATISFACION DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO	INDICE DE SATISFACION POR PROCESO	INDICE PORCENTUAL DE SATISFACION POR PROCESO
PINO	1	25%	8	100%
PINO LECHOSO				
PINO AROMATIZADO CON LIMÓN CHIRA				



2.7.5. Análisis Económico - Financiero

El análisis económico financiero lo realizaré siguiendo la siguiente secuencia, primero obtendré los costos de inversión y proyectaré los costos de operación en el periodo de análisis que considero (cinco años a partir del presente), luego se considerará los beneficios que los obtendré a partir de un pronóstico de ventas sumamente conservador por el mismo periodo, y con esta información se podrá elaborar el flujo de caja que nos permitirá obtener los indicadores relevantes que demuestren que esta decisión es beneficiosa para la empresa, esos indicadores son la tasa interna de retorno, el valor presente neto y el ratio beneficio costo.

Los costos de inversión son dos, los costos por el conjunto de Estudios y los costos por el conjunto de Pruebas a los que se someterán para mejorar la calidad en el proceso de producción de pino, pino lechoso, y pino con aroma a limón chira.

2.7.5.1. Costo de los Estudios

Tabla 75 - Costo de los Estudios del Proyecto

COSTO DE LOS ESTUDIOS		
NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COSTO HORAS HOMBRE
ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA	140 días	
Sensibilizar a la gerencia	1 día	40
Coordinación con mi jefe inmediato	1 día	
Pedir permiso para la toma de datos	1 días	
Realizar la toma de datos de las causas de los principales problemas en la fabricación	17 días	680
Elaboración de mi diagrama de causa- efecto (Ishikawa)	4 días	160
Elaboración de mis cuadros de observación de la frecuencia de las causas de los problemas	4 días	160
Análisis de la data	9 días	360
Elaboración de mi tabla para el Pareto - frecuencias acumuladas	1 día	40
Elaboración del diagrama de Pareto	4 días	160
Elaboración de la tabla de las ocho principales causas y porcentajes	1 día	40
Elaboración de datos para la estratificación de las causas principales	4 días	160

Elaboración de estratos con su frecuencia total y porcentaje que representan del total	8 días	320
Realizar diagrama de estratificación de problemas principales	10 días	400
Realizar tabla de alternativas de solución	5 días	200
Realizar matriz de priorización	5 días	200
Realizar un layout de la empresa Pracos, del área de fabricación del pino	10 días	400
Recolectar información del proceso de fabricación del pino, pino lechoso y pino con aroma limón chira	20 días	800
Realizar un DOP de la fabricación de pino para un lote de producción de 100 bidones, según la empresa Pracos lo realiza usualmente (pre test)	10 días	400
Elaborar los instrumentos de medición para la toma de data del pre test	1 día	40
Realizar la toma de data del Pre test	25 días	
Toma de data de la ficha de instrumento de cumplimiento de actividades	15 días	600
Toma de data de indicadores de monitoreo por tiempo de proceso	15 días	
Toma de data del instrumento del desempeño del proceso	10 días	400
Toma de data del instrumento del índice de satisfacción de la calidad del producto pino	10 días	
Análisis de la data PRE TEST	5 días	200
PROPUESTA DE MEJORA	21 días	
Revisión de la situación actual	10 días	400
Argumentar la situación problemática actual	1 día	40
Analizar las alternativas de solución	3 días	120
Analizar la matriz de priorización	1 día	40
Revisión de la toma de data Pre test	1 día	13.35
Escoger junto a la gerencia, alternativas de solución	1 día	13.35
Elegir propuestas de mejora	1 día	13.35
Realizar el diagrama de Gantt - cronograma(tiempo) y costo de la solución propuesta	6 días	240
IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	20 días	
Desarrollo del cronograma de implementación	20 días	
Aprobación del cronograma y autorización para la implementación	1 día	40
Estandarizar los procesos del pino	1 día	40
Realizar un nuevo DOP- estandarizando las cantidades correctas a usar para 100 bidones	1 día	40
Realizar un DAP – estandarizado	1 día	40
Cambios en la utilización de los insumos	1 día	40
Compra de instrumentos de medición para asegurar la calidad del producto	1 día	40

Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de actividades	2 días	80
Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de los tiempos por procesos	1 día	40
Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso	1 día	40
Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto	1 día	40
RESULTADOS	10 días	
Tomar nueva data después de la implementación	8 días	320
Analizar la nueva Data Post test	1 día	40
Especificar los resultados obtenidos Post test	1 día	40
Comparación de resultados del antes y del después de la mejora	1 día	
Análisis económico- financiero del proyecto	1 día	40
DISCUSIÓN	10 días	
Análisis descriptivo	5 días	200
Análisis inferencial	5 días	200
CONCLUSIONES	10 días	400
RECOMENDACIONES	5 días	200
TOTAL DEL COSTO POR ESTUDIOS POR EL PROYECTO		S/.8560.05

Inversiones en Estudio

En la tabla anterior se puede observar que la inversión realizada por concepto de estudios, es de S/.8560.05.

A continuación, se muestra la inversión realizada por concepto de pruebas.

2.7.5.2. Costo por concepto de Pruebas

Tabla 76 - Costo de Pruebas del proyecto

COSTO DE PRUEBAS		
NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COSTO DE PRUEBAS
ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA	140 días	
Sensibilizar a la gerencia	1 día	0
Coordinación con mi jefe inmediato	1 día	0
Pedir permiso para la toma de datos	1 días	0
Realizar la toma de datos de las causas de los principales problemas en la fabricación	17 días	2
Elaboración de mi diagrama de causa- efecto (Ishikawa)	4 días	0

Elaboración de mis cuadros de observación de la frecuencia de las causas de los problemas	4 días	0
Análisis de la data	9 días	0
Elaboración de mi tabla para el Pareto - frecuencias acumuladas	1 día	0
Elaboración del diagrama de Pareto	4 días	0
Elaboración de la tabla de las ocho principales causas y porcentajes	1 día	0
Elaboración de datos para la estratificación de las causas principales	4 días	0
Elaboración de estratos con su frecuencia total y porcentaje que representan del total	8 días	0
Realizar diagrama de estratificación de problemas principales	10 días	0
Realizar tabla de alternativas de solución	5 días	0
Realizar matriz de priorización	5 días	0
Realizar un layout de la empresa Pracos, del área de fabricación del pino	10 días	0
Recolectar información del proceso de fabricación del pino, pino lechoso y pino con aroma limón chira	20 días	0
Realizar un DOP de la fabricación de pino para un lote de producción de 100 bidones según la empresa Pracos lo realiza usualmente (pre test)	10 días	0
Elaborar los instrumentos de medición para la toma de data del pre test	1 día	0
Realizar la toma de data del Pre test	25 días	0
Toma de data de la ficha de instrumento de cumplimiento de actividades	15 días	0
Toma de data de indicadores de monitoreo por tiempo de proceso	15 días	0
Toma de data del instrumento del desempeño del proceso	10 días	0
Toma de data del instrumento del índice de satisfacción de la calidad del producto pino	10 días	0
Análisis de la data PRE TEST	5 días	0
PROPUESTA DE MEJORA	21 días	
Revisión de la situación actual	10 días	0
Argumentar la situación problemática actual	1 día	0
Analizar las alternativas de solución	3 días	0
Analizar la matriz de priorización	1 día	0
Revisión de la toma de data Pre test	1 día	0
Escoger junto a la gerencia, alternativas de solución	1 día	5
Elegir propuestas de mejora	1 día	0
Realizar el diagrama de Gantt - cronograma(tiempo) y costo de la solución propuesta	6 días	0
IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	20 días	
Desarrollo del cronograma de implementación	20 días	
Aprobación del cronograma y autorización para la implementación	1 día	6
Estandarizar los procesos del pino	1 día	0
Realizar un nuevo DOP- estandarizando las cantidades correctas a usar para 100 bidones	1 día	0
Realizar un DAP – estandarizado	1 día	0

Cambios en la utilización de los insumos	1 día	0
Compra de instrumentos de medición para asegurar la calidad del producto	1 día	120
Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de actividades	2 días	20
Capacitación del personal para asegurar el cumplimiento de los tiempos por procesos	1 día	20
Capacitación para aumentar el índice de satisfacción o desempeño del proceso	1 día	20
Capacitación para la utilización de los nuevos instrumentos para asegurar la calidad del producto	1 día	20
RESULTADOS	10 días	
Tomar nueva data después de la implementación	8 días	6
Analizar la nueva Data Post test	1 día	0
Especificar los resultados obtenidos Post test	1 día	0
Comparación de resultados del antes y del después de la mejora	1 día	0
Análisis económico- financiero del proyecto	1 día	0
DISCUSIÓN	10 días	0
Análisis descriptivo	5 días	0
Análisis inferencial	5 días	0
CONCLUSIONES	10 días	0
RECOMENDACIONES	5 días	0
TOTAL DEL COSTO DE LAS PRUEBAS DEL PROYECTO		S/.219

Inversiones en pruebas

De la tabla de inversiones anterior, se puede observar que la inversión incurrida en las diversas pruebas realizadas, es de (S/.219.00) y añadiéndole a la inversión en diversos estudios realizados (S/.8, 560.05), la inversión total para la aplicación de la mejora de Procesos para mejorar la calidad del producto pino en la empresa de servicios generales PRATCOS EIRL., es de S/. 8, 779.05.

2.7.5.3. Costo de inversión total del proyecto

Tabla 77 - Costo de Inversión Total del Proyecto

Detalle	Costo Total
Estudios	S/.8,560.05
Pruebas	S/.219.00
Total	S/.8,779.05

Fuente: Elaboración propia

A continuación, observamos el total de ingresos por año con respecto al pino, donde podemos observar el incremento de ventas.

2.7.5.4. Total, de ingresos por ventas

Tabla 78 - Total de ingresos por ventas

Data de lo vendido en los últimos años:			
Año	TOTAL DE PRODUCTO VENDIDO	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL DE INGRESOS POR VENTAS
2016	200 bidones	S/. 32	S/. 6,400.00
2017	560 bidones	S/. 33	S/. 18,480.00
2018	1500 bidones	S/. 34	S/. 51,000.00

Fuente: Elaboración propia

Obtuvimos un total de ingresos de S/. 6,400.00 en el 2016, S/. 18,480.00 en el 2017 y S/. 51,000.00 en el 2018.

2.7.5.5. Total de costos de operación para 1500 bidones

Los costos de operación, comprenderán los costos de producción y los gastos operativos. Con respecto al primero, estos son los costos por los materiales utilizados en el proceso de producción, mano de obra utilizados, y costos indirectos de fabricación que incluirá el pago de servicios, a ello se adicionará los gastos operativos, básicamente administrativos.

Tabla 79 - Tabla de costo de los materiales de producción

INSUMOS PARA LA FABRICACIÓN DE PINO LECHOSO para (100 bidones)	COSTO POR UNIDAD	CANTIDAD	COSTO PARA 100 BIDONES	COSTO PARA 1500 BIDONES
Aceite de Pino (36 kg)	11	36	396	5940
Pasta sulfónica (9 kg)	5	9	45	675
Genapol (9 kg)	9,5	9	85,5	1282,5

LGE liquido (cera)- (10 kg)	11,5	10	115	1725
Alcohol Isopropilico (10 Litros)	4	10	40	600
Color verde pino (1 kg)	10	6	60	900
Envases	2,5	100	250	3750
Etiquetas	0,1	100	10	150
Agua 30000 litros (30 cubos para 1500 bidones, a s/.3.00 cada cubo) - s/. 0,06 de agua por bidón	0,06	100	6	90
COSTO DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN			1,007,5	15,112,5

Costo por producto:	10.075
---------------------	--------

Tabla 80 - Costos de operación

COSTO DE OPERACIÓN	
Costo de producción	17,282.50
Materiales	15,112.50
Mano de obra	2,100.00
CIF	70.00
Gastos Operativos	40.00
Personal administrativo	40.00
TOTAL	17,322.50

Fuente: Elaboración propia

A continuación, elaboraremos el flujo de caja proyectado para cinco años, utilizando para ello el siguiente criterio, en cuanto al pronóstico de ventas, teniendo en cuenta que la tasa de crecimiento promedio de las ventas de los últimos tres años en la empresa ha sido 174%, en base al crecimiento promedio de las ventas para el periodo 2016 – 2018, S/ 753.33, y al precio promedio cobrado, S/ 33.00, asumiremos no esa tasa de crecimiento de las ventas 174%, sino el crecimiento promedio de los últimos tres años del Producto Bruto Interno de nuestro país, 3.25% tomado de una fuente oficial como es la que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Esta misma tasa de crecimiento la consideraremos, agregándole la tasa promedio de inflación para Lima Metropolitana, de los últimos tres años, para la estimación de los costos de operación que proyectamos para el mismo periodo, con

ello la tasa a utilizar para la proyección de dichos costos será 3.25% (del crecimiento del PBI) más 2.99% tasa promedio de la inflación para el periodo 2015 – 2017, quiere decir que la tasa a considerar será 6.24%.

Véase la siguiente tabla que resume dicha información, la que en mayor detalle adjuntamos en el anexo 12, 13,14 y 15.

Tabla 81 – Variables macroeconómicas

	2015	2016	2017	Promedio (2015 / 2017)
PBI	3.27	4.03	2.46	3.25
Inflación	4.40	3.23	1.36	2.99

Fuente: INEI, Elaboración propia

Con estas consideraciones, presentamos a continuación el flujo de caja de esta propuesta:

Tabla 82 – Flujo de Caja

Conceptos / Periodo	0	1	2	3	4	5
Beneficios	0.00	26,435.42	28,110.68	29,892.10	31,786.42	33,800.78
Cantidades		777.82	803.10	829.20	856.15	883.97
Precio		33.99	35.00	36.05	37.13	38.24
Ventas		26,435.42	28,110.68	29,892.10	31,786.42	33,800.78
Costos	8,779.05	18,403.42	19,551.80	20,771.83	22,067.99	23,445.03
Costo de inversión	8,779.05					
Estudios	8,560.05					
Pruebas	219.00					
Costos de operación		18,403.42	19,551.80	20,771.83	22,067.99	23,445.03
Costos de producción		18,360.93	19,506.65	20,723.86	22,017.03	23,390.90
Gastos operativos		42.50	45.15	47.96	50.96	54.14
Flujo Neto	-8,779.05	8,032.00	8,558.88	9,120.27	9,718.43	10,355.74

Fuente: Elaboración propia

Flujo de caja con la cual obtenemos los siguientes indicadores, valor presente neto (VPN), para el que consideramos como tasa de descuento de esta decisión, la tasa de rendimiento efectivo anual (TREA) más alta del mercado financiero nacional para los depósitos a plazo

y que es proporcionado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, que es 5.9%, y que la llamaremos tasa de descuento (TD) con la cual calcularemos de la siguiente manera:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1 + TD)^t}$$

Lo que se ha obtenido es S/ 29,618.54, mucho más que cero, que es lo que se exige para demostrar lo rentable de esta decisión.

A continuación, se ha calculado la Tasa Interna de Retorno (TIR), que mide la rentabilidad promedio anual que generaría esta decisión, se la define como la tasa que hace cero el valor presente neto de esta decisión, para lo cual se calcula utilizando esta fórmula:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Lo que hemos obtenido es 93.40%, mucho más alto que la tasa de descuento, 5.9%, lo que nos indica que, al optar por esta decisión, nuestra inversión es mucho más rentable que nuestra mejor alternativa, colocar ese capital en vez de invertir en un plazo fijo.

Finalmente, para mayor seguridad de que lo que proponemos, es beneficioso para la empresa, hemos optado por calcular el ratio, Beneficio / Costo, que nos indicará si el resultado es mayor que 1, que es conveniente esta decisión. Para ello se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\frac{B}{C} = \sum_{t=0}^n \frac{VP(B)}{VP(C)}$$

Lo que hemos obtenido es B/C = 1.31, confirmándose que es conveniente y rentable la decisión de invertir en esta mejora de proceso y de calidad.

TIR	93,40%
-----	--------

VPN	29.618,54
-----	-----------

B / C	1,31
-------	------

VP (B)	0,00	24.962,63	25.065,68	25.169,15	25.273,06	25.377,39	125.847,90
VP (C)	8.779,05	17.378,12	17.433,91	17.489,88	17.546,03	17.602,37	96.229,36

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

Comenzaremos el análisis de los datos, una vez introducidos estos datos en el programa Microsoft Excel se procede a insertar dichos datos en el programa SPSS, se realiza el análisis descriptivo de la mejora de procesos y sus dimensiones cumplimiento de actividades, monitoreo de tiempo por proceso, desempeño del proceso e índice de satisfacción de la calidad del producto.

Ilustración 35- Registro de las 8 dimensiones de mis dos variables

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Cumplimiento_de_actividades_Antes	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	14	Derecha	Escala
2	Cumplimiento_de_actividades_Despues	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	13	Derecha	Escala
3	Monitoreo_de_tiempo_por_proceso_Antes	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	16	Derecha	Escala
4	Monitoreo_de_tiempo_por_proceso_Despues	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	17	Derecha	Escala
5	Desempeño_del_proceso_Antes	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	13	Derecha	Escala
6	Desempeño_del_proceso_Despues	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	13	Derecha	Escala
7	Indice_de_satisfacción_de_la_calidad_del_producto_Antes	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	16	Derecha	Escala
8	Indice_de_satisfacción_de_la_calidad_del_producto_Despues	Númerico	8	2		Ninguno	Ninguno	15	Derecha	Escala

Ilustración 36 - Llenado de datos para cada una de las dimensiones de las variables (100 datos)

	Cumplimiento_de actividades_Antes	Cumplimiento_de actividades_Despues	Monitoreo_de_tiempo_por_proceso_Antes	Monitoreo_de_tiempo_por_proceso_Despues	Desempeño_del_proceso_Antes	Desempeño_del_proceso_Despues	Indice_de_satisfacción_de_la_calidad_del_producto_Antes	Indice_de_satisfacción_de_la_calidad_del_producto_Despues	var	var
1	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
2	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
3	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
4	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
5	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
6	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
7	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
8	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
9	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
10	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
11	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
12	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
13	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
14	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
15	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
16	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
17	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
18	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
19	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
20	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		
21	31,00	81,00	26,00	20,00	53,00	92,00	25,00	100,00		

Se muestra un cuadro de 100 datos para cada una de las dimensiones de las variables, tanto los datos antes, como los datos después a la mejora de procesos.

A continuación se muestra, el resumen de datos del procesamiento, donde podremos observar, la cantidad de datos procesados el porcentaje de datos válidos, perdidos y el total.

Posteriormente se realizará el análisis descriptivo en sí, en el cual se podrán observar la media, el intervalo de confianza para la media al 95%, media recortada al 5%, mediana, varianza, desviación típica, mínimo, máximo, el rango, la amplitud intercuartil; la asimetría y la curtosis. Este análisis se realizará para ambas variables y dimensiones.

3.1.1 Análisis Descriptivo de la variable independiente

Para la realización del análisis descriptivo de mi variable dependiente analizaremos nuestros estadísticos descriptivos, exploraremos nuestras dos dimensiones de la variable independiente, haremos clip en estadísticos, marcaremos valores atípicos, y continuaremos, haciendo clip en gráficos, opción gráficos de normalidad con pruebas, luego procederemos a continuar y aceptar, teniendo como resultado las tablas de resumen de procesamiento de casos y descriptivos.

Para la variable independiente Mejora de Procesos, cuyas dimensiones son; cumplimiento de actividades y monitoreo de tiempo por proceso; tomando los datos antes y después de la variable independiente mejora de procesos, se procede a realizar los siguientes análisis descriptivos:

✓ Cumplimiento de actividades

A continuación, se muestra el resumen del procesamiento de los datos.

Tabla 83- Resumen de procesamiento de casos de la mejora de procesos
Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
Cumplimiento de actividades Antes	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%
Cumplimiento de actividades Después	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%

Fuente: SPSS

Resumen del procesamiento de los casos de la mejora de procesos

De la tabla anterior, se puede observar que son 100 datos tanto para el antes como para el después de la mejora de procesos teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la mejora de procesos.

Tabla 84 - Análisis descriptivo del cumplimiento de actividades

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Fuente: SPSS	Cumplimiento de actividades Antes	Media	30,9999	,00010
		Mediana	31,0000	
		Desviación estándar	,00100	
		Asimetría	-10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478
	Cumplimiento de actividades Después	Media	81,0099	,00990
		Mediana	81,0000	
		Desviación estándar	,09900	
		Asimetría	10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478

Análisis descriptivo del cumplimiento de actividades

En la tabla anterior se demuestra que la media del cumplimiento de actividades antes era de 30,9999 y después de 81,0099; por consecuencia, siendo como objetivo que aumente el porcentaje de cumplimiento de actividades, se establece que el nivel de cumplimiento de actividades ha mejorado en un 50 %.

Con respecto a la desviación estándar; el antes es de 0,00100 y el después de 0,09900

La desviación típica ha disminuido en 0,098, es decir, en la base de datos después los datos son más cercanos a la media.

Por otro lado la asimetría en los datos antes es de -10,000 y la curtosis antes de 100,000; lo cual nos indica que los datos antes por su asimetría menor a cero se distribuyen de manera insesgada hacia la izquierda y la mayoría de datos está por debajo de la media;

además según la curtosis mayor a 0 formará una curva leptocurtica o más picuda de lo normal.

Y en los datos de la asimetría después es de 10,000 y la curtosis después de 100,000; lo cual nos indica que los datos después por su asimetría es mayor a cero por lo que se distribuirá de manera insesgada a la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media, además forman una curva leptocurtica o más picuda o elevada que la normal.

✓ **Monitoreo de tiempo por proceso**

A continuación, se muestra el resumen del procesamiento de los datos.

Tabla 85- Resumen del procesamiento de los casos del cumplimiento del monitoreo de tiempo por proceso

Resumen de procesamiento de casos

Fuente: SPSS	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcenta je	N	Porcenta je	N	Porcenta je
Monitoreo de tiempo por proceso Antes	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%
Monitoreo de tiempo por proceso Después	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%

Resumen del procesamiento de los casos de monitoreo de tiempo por proceso

De la tabla anterior, se puede observar que son 100 datos tanto para el antes como para el después de la mejora de procesos teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la mejora de procesos.

Tabla 816 - Análisis descriptivo del monitoreo de tiempo por proceso

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Fuente: SPSS	Monitoreo de tiempo por proceso Antes	Media	25,9999	,00010
		Mediana	26,0000	
		Desviación estándar	,00100	
		Asimetría	-10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478
	Monitoreo de tiempo por proceso Después	Media	20,0099	,00990
		Mediana	20,0000	
		Desviación estándar	,09900	
		Asimetría	10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478

Análisis descriptivo del monitoreo de tiempo por proceso

En la tabla anterior se demuestra que la media del monitoreo de tiempo por proceso antes era de 26,0099 y después de 20,0099; por consecuencia, siendo como objetivo que disminuya el porcentaje de tiempo de cada proceso y se realice de acuerdo al proceso estandarizado, se establece que el nivel de monitoreo de tiempo por proceso ha mejorado en un 6 %.

Con respecto a la desviación estándar; el antes es de 0,00100 y el después de 0,09900. La desviación típica ha disminuido en 0,098, es decir, en la base de datos después los datos son más cercanos a la media.

Por otro lado la asimetría en los datos antes es de -10,000 y la curtosis antes de 100,000; lo cual nos indica que los datos antes por su asimetría menor a cero se distribuyen de manera insesgada hacia la izquierda y la mayoría de datos está por debajo de la media; además según la curtosis mayor a 0 formará una curva leptocurtica o picuda de lo normal. Y en los datos de la asimetría después es de 10,000 y la curtosis después de 100,000; lo cual nos indica que los datos después por su asimetría es mayor a cero por lo que se

distribuirá de manera insesgada a la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media, además forman una curva leptocurtica o más picuda o elevada que la normal.

3.1.2 Análisis Descriptivo de la variable dependiente

Para la realización del análisis descriptivo de mi variable dependiente analizaremos nuestros estadísticos descriptivos, exploraremos nuestras dos dimensiones de la variable independiente, haremos clip en estadísticos, marcaremos valores atípicos, y continuaremos, haciendo clip en gráficos , opción gráficos de normalidad con pruebas, luego procederemos a continuar y aceptar , teniendo como resultado las tablas de resumen de procesamiento de casos y descriptivos.

Para la realización del análisis descriptivo de mi variable dependiente analizaremos nuestros estadísticos descriptivos, exploraremos nuestras dos dimensiones de la variable independiente, haremos clip en estadísticos, marcaremos valores atípicos, y continuaremos, haciendo clip en gráficos , opción gráficos de normalidad con pruebas, luego procederemos a continuar y aceptar , teniendo como resultado las tablas de resumen de procesamiento de casos y descriptivos.

Para la variable dependiente, calidad del producto, cuyas dimensiones son; desempeño del proceso e índice de satisfacción de la calidad; tomando los datos antes y después de las dimensiones de la variable dependiente calidad del producto, se procede a realizar los siguientes análisis descriptivos tanto del desempeño del proceso, como el índice de satisfacción de la calidad.

✓ Desempeño del proceso

A continuación, se muestra el resumen del procesamiento de los datos.

Tabla 87- Resumen del procesamiento de los casos del desempeño del proceso

		Resumen de procesamiento de casos					
		Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcent aje	N	Porcent aje	N	Porcent aje
Desempeño del proceso Antes		100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%

Fuente: SPSS

Desempeño del proceso Después	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%
-------------------------------	-----	--------	---	------	-----	--------

Resumen del procesamiento de los casos del desempeño del proceso

De la tabla anterior, se puede observar que son 100 datos tanto para el antes como para el después de la mejora de procesos teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la mejora de procesos.

Tabla 88 - Análisis descriptivo del desempeño del proceso

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Fuente: SPSS	Desempeño del proceso Antes	Media	52,9999	,00010
		Mediana	53,0000	
		Desviación estándar	,00100	
		Asimetría	-10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478
	Desempeño del proceso Después	Media	92,0099	,00990
		Mediana	92,0000	
		Desviación estándar	,09900	
		Asimetría	10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478

Análisis descriptivo del desempeño del proceso

En la tabla anterior se demuestra que la media del desempeño del proceso antes era de 52,9999 y después de 92,0099; por consecuencia, siendo como objetivo que aumente el porcentaje de desempeño del proceso, se establece que el desempeño del proceso ha mejorado en un 40 %.

Con respecto a la desviación estándar; el antes es de 0,00100 y el después de 0,09900

La desviación típica ha disminuido en 0,098, es decir, en la base de datos después los datos son más cercanos a la media.

Por otro lado la asimetría en los datos antes es de -10,000 y la curtosis antes de 100,000; lo cual nos indica que los datos antes por su asimetría menor a cero se distribuyen de manera insesgada hacia la izquierda y la mayoría de datos está por debajo de la media; además según la curtosis mayor a 0 formará una curva leptocurtica o picuda de lo normal. Y en los datos de la asimetría después es de 10,000 y la curtosis después de 100,000; lo cual nos indica que los datos después por su asimetría es mayor a cero por lo que se distribuirá de manera insesgada a la derecha y la mayoría de los datos está por encima de la media, además forman una curva leptocurtica o más picuda o elevada que la normal.

✓ **Índice de satisfacción de la calidad del producto**

A continuación, se muestra el resumen del procesamiento de los datos.

Tabla 89 - Resumen del procesamiento de los casos del índice de satisfacción de la calidad.

		Resumen de procesamiento de casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
Fuente: SPSS	Índice de satisfacción de la calidad del producto Antes	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%
	Índice de satisfacción de la calidad del producto Después	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%

Resumen del procesamiento de los casos del índice de satisfacción de la calidad.

De la tabla anterior, se puede observar que son 100 datos tanto para el antes como para el después de la mejora de procesos teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, se muestra el análisis descriptivo de la mejora de procesos.

Tabla 90 - Análisis descriptivo del índice de satisfacción de la calidad del producto

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
Fuente: SPSS	Índice de satisfacción de la calidad del producto Antes	Media	24,9990	,00100
		Mediana	25,0000	
		Desviación estándar	,01000	
		Asimetría	-10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478
	Índice de satisfacción de la calidad del producto Después	Media	99,9099	,09010
		Mediana	100,0000	
		Desviación estándar	,90100	
		Asimetría	-10,000	,241
		Curtosis	100,000	,478

Análisis descriptivo del índice de satisfacción de la calidad del producto

En la tabla 90 se demuestra que la media de la calidad del producto antes era de 24,9990 y después de 99,9099; por consecuencia, siendo como objetivo que aumente el indicador de satisfacción de la calidad del producto, se establece que el índice de satisfacción de la calidad del producto ha mejorado cumpliendo con la satisfacción total de los indicadores de calidad, aumentando en 75% más.

Con respecto a la desviación estándar; el antes es de 0,00100 y el después de 0,90100

La desviación típica ha disminuido en 0,9, es decir, en la base de datos después los datos son más cercanos a la media.

Por otro lado la asimetría en los datos antes es de -10,000 y la curtosis antes de 100,000; lo cual nos indica que los datos antes por su asimetría menor a cero se distribuyen de manera insesgada hacia la izquierda y la mayoría de datos está por debajo de la media; además según la curtosis mayor a 0 formará una curva leptocurtica o más picuda de lo normal.

Y en los datos de la asimetría después es de -10,000 y la curtosis antes de 100,000; lo cual nos indica que los datos antes por su asimetría menor a cero se distribuyen de manera insesgada hacia la izquierda y la mayoría de datos está por debajo de la media; además según la curtosis mayor a 0 formará una curva leptocurtica o más picuda de lo normal.

3.2 Análisis Comparativo

A continuación, se mostrarán los gráficos de dispersión con líneas rectas del antes (en color azul) y después (en color rojo) de las respectivas variables mejora de procesos y Calidad con sus dimensiones cumplimiento de actividades y monitoreo de tiempo por proceso para la primera, y desempeño del proceso e índice de satisfacción de la calidad del producto para la segunda.

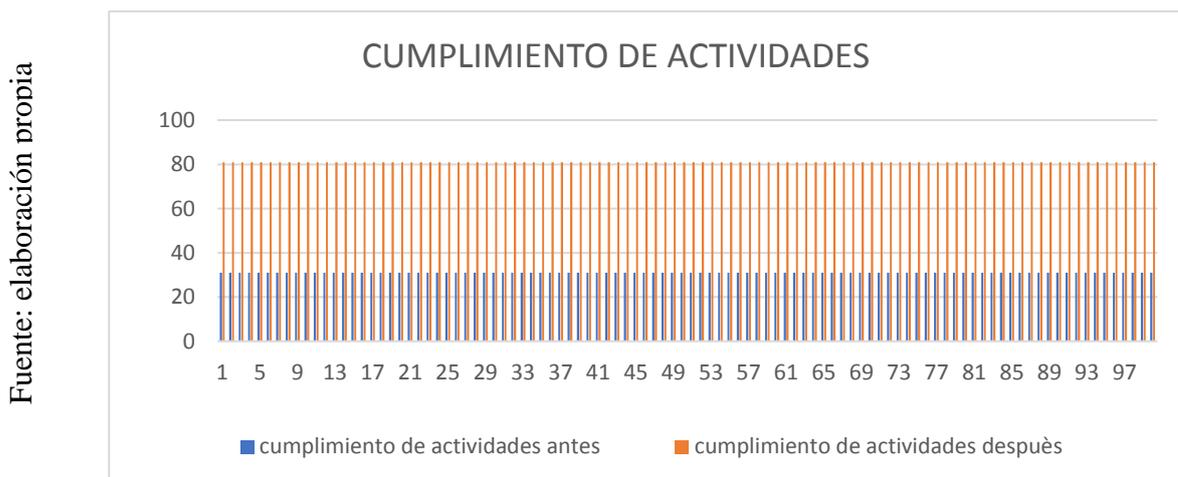
En el cual en el eje X se encuentran los 100 productos de pino, producción según pedido que se realizan en la empresa Pracos E.I.R.L. y en el eje Y los valores de la variable o dimensión.

3.2.1 Análisis Comparativo de la variable independiente

A continuación, se muestran los análisis comparativos de la variable independiente mejora de procesos y sus dimensiones.

✓ Cumplimiento de actividades

Ilustración 37- Comparación antes y después del cumplimiento de actividades

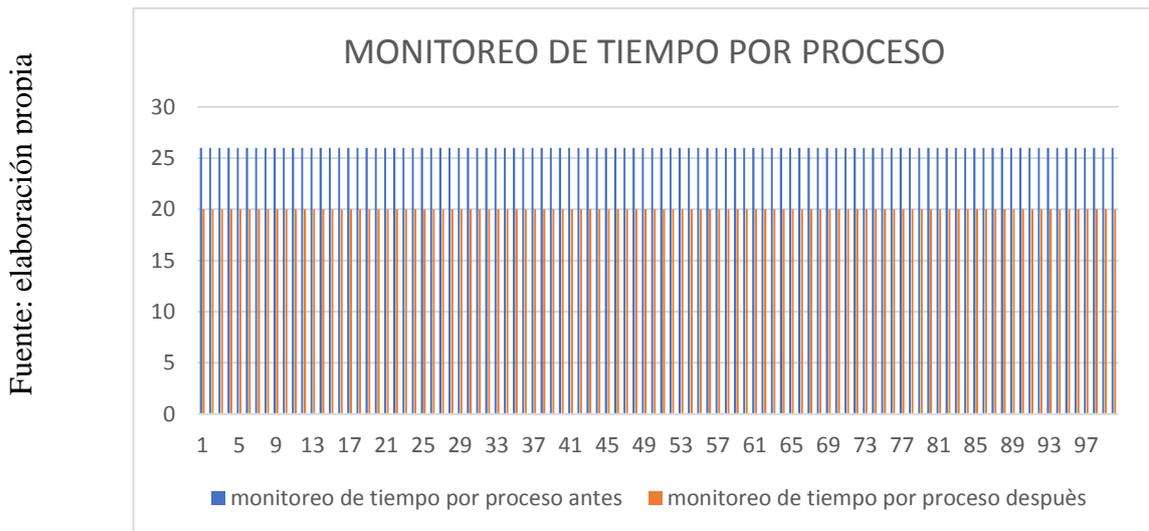


Comparación antes y después del cumplimiento de actividades

De la figura 37, se puede observar un aumento notable en el índice del cumplimiento de actividades de un 31 % a un 81%; a nivel global, el cumplimiento de actividades aumento en el cumplimiento de 2 actividades más, es decir aumento en 50%.

✓ **Monitoreo de tiempo por proceso**

Ilustración 38 - Comparación antes y después del monitoreo de tiempo por proceso



Comparación antes y después del monitoreo de tiempo por proceso

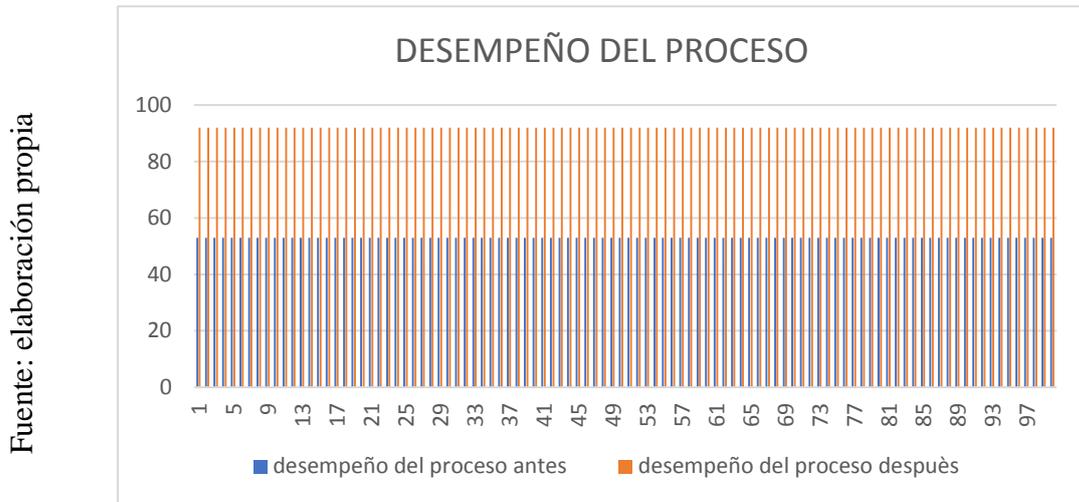
De la figura 38, se puede observar una mejora notable, a nivel global una reducción del tiempo por proceso, de un 26% a un 20 %. El tiempo por proceso se reduce en un 6%.

3.2.2 Análisis Comparativo de la variable dependiente

A continuación, se muestran los análisis comparativos de la variable independiente mejora de procesos y sus dimensiones.

✓ **Desempeño del proceso**

Ilustración 39 - Comparación antes y después del desempeño del proceso

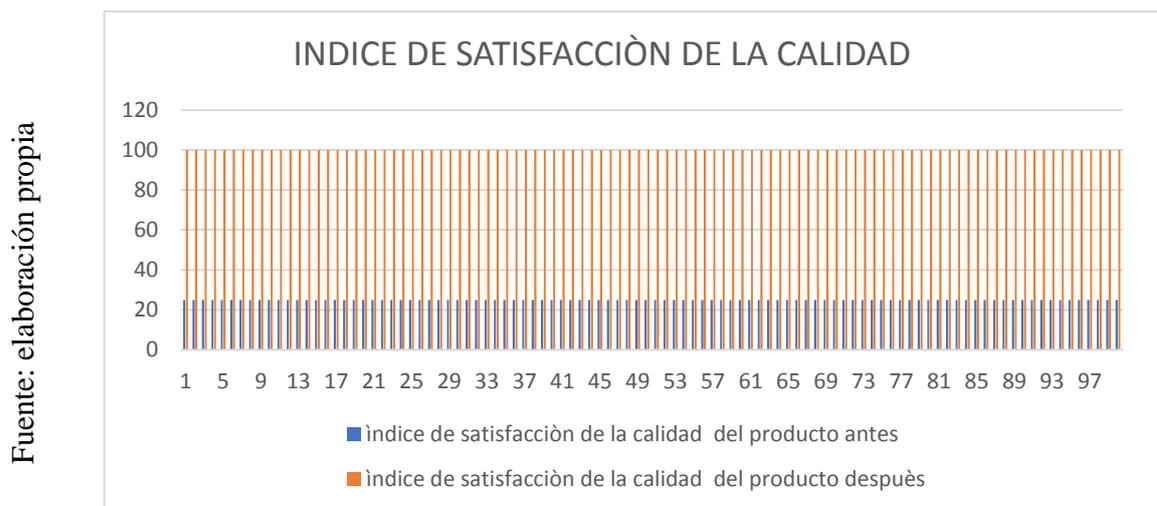


Comparación antes y después del desempeño del proceso

De la figura 39, se puede observar un aumento notable en el índice del desempeño por proceso de un 53 % a un 92%; a nivel global, el desempeño por proceso aumento, es decir aumento en 39%.

✓ Índice de satisfacción de la calidad del producto

Ilustración 40 - Comparación del antes y después del Índice de satisfacción de la calidad del producto



Índice de satisfacción de la calidad del producto

3.3 Análisis Inferencial

Se realizará la prueba de estadística de los análisis descriptivos antes de la implementación para evaluar qué tipo de estadígrafo se va a utilizar para la contratación de las hipótesis.

En la presente investigación se determinó utilizar el estadígrafo de kolmogorov Smirnov ya que la muestra es mayor a 100 caracteres. Se utilizará un sistema computarizado: Excel 2010 y Spss v.22, donde el análisis estadístico estará dado por la recopilación de datos. Dependiendo si nuestro análisis, si es paramétrico (significancia asistonica bilateral mayor a 0.5) o no paramétrico (significancia asistonica bilateral menor a 0.5) se utilizaran el estadígrafo de T-student o de Wilcoxon (Sampieri, 2010).

La prueba de hipótesis de realizará mediante la utilización del coeficiente de correlación Pearson, ya que ambas son variables cuantitativas.

El proyecto de investigación se realizará un análisis descriptivo e inferencial, dado que los datos están tabulados y presentados en tablas y gráficos de acuerdo a las variables propuestas, y la comprobación de las hipótesis para las variables” (p. 232).

A continuación, se mostrarán los análisis ligados a las hipótesis, donde H_0 significa Hipótesis nula y H_a significa Hipótesis alterna. Probando las hipótesis tanto la general como las específicas.

3.3.1 Análisis de la hipótesis general

El análisis de la hipótesis general del presente estudio es el siguiente:

- ❖ H_a : La aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Con la finalidad de realizar la constatación de la hipótesis general, en este caso de la calidad, primero se determinó si la serie de datos tienen un comportamiento paramétrico; y dado que la cantidad de datos es 100; es decir, mayor a 30, se considera una muestra grande, por lo cual se utilizó el estadígrafo Kolmogorov Smirnov.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 91- Prueba de normalidad de la Calidad con Kolmogorov Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Calidad del producto Antes	Calidad del producto Después	
Fuente: SPSS	N	100	100	
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	24,9990	99,9099
		Desviación estándar	,01000	,90100
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	,530	,530
		Positivo	,460	,460
		Negativo	-,530	-,530
	Estadístico de prueba	,530	,530	
	Sig. asintótica (bilateral)	,000 ^c	,000 ^c	

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de normalidad de la Calidad con Kolmogorov Smirnov

De la tabla anterior, se puede verificar que el ρ_{valor} de la calidad del producto antes y después son 0.000 y 0.000, es decir, menor a 0.05, mientras que el ρ_{valor} de competitividad después es 0.000; es decir menor a 0.05, por lo tanto, son datos no son paramétricos y se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis.

• **Contrastación de la hipótesis general**

- H_0 : La aplicación de mejora de proceso no mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.
- H_a : La aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- $H_0: C_a \geq C_d$

- $H_a: C_a < C_d$

Donde:

C_a : Calidad antes de aplicar la mejora de Procesos.

C_d : Calidad después de aplicar la mejora de Procesos.

Tabla 92 - Pruebas N Par - Cuadro estadísticos descriptivos Wilcoxon

		Estadísticos descriptivos				
		N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Fuente: SPSS	Calidad del producto Antes	100	24,9990	,01000	24,90	25,00
	Calidad del producto Después	100	99,9099	,90100	90,99	100,00

Comparación de medias de calidad antes y después con Wilcoxon

Con la tabla anterior, quedó demostrado que la media de calidad antes (24,99) es menor que la media de la competitividad después (99,90), por consiguiente no se cumple $H_0: C_a \geq C_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de mejora de proceso no mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L., y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

A fin de confirmar que el análisis anterior es correcto, se procederá al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas calidades.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis alternativa

Tabla 93 - Estadística de prueba Wilcoxon para la calidad del producto

		Estadísticos de Prueba ^a
		Calidad del producto Después – Calidad del producto Antes
Fuente: SPSS	Z	-9,952 ^b
	Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Estadística de prueba Wilcoxon para la calidad

De la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la calidad antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

3.3.2 Análisis de la hipótesis específica 1

El análisis de la primera hipótesis específica del presente estudio es el siguiente:

- ❖ H_a : La aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Con la finalidad de realizar la contrastación de la hipótesis específica 1, en este caso del desempeño de los procesos, primero se determinó si la serie de datos tienen un comportamiento paramétrico; y dado que la cantidad de datos es 100; es decir, mayor a 30, se considera una muestra grande, por lo cual se utilizó el estadígrafo Kolmogorov Smirnov.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 94 - Prueba de normalidad del desempeño de los procesos con Kolmogorov-Smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Desempeño del proceso Antes	Desempeño del proceso Después
N		100	100
Parámetros normales ^{a,b}	Media	52,9999	92,0099
	Desviación estándar	,00100	,09900
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,530	,530
	Positivo	,460	,530
	Negativo	-,530	-,460
Estadístico de prueba		,530	,530
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de normalidad del desempeño de los procesos con Kolmogorov-Smirnov

De la tabla anterior, se puede verificar que el p_{valor} del desempeño de los procesos antes y después son 0.000 y 0.000 respectivamente, es decir, el primero es menor a 0.05, por lo tanto, son de datos no son paramétricos; y el segundo, es menor a 0.05, por lo tanto, son no paramétricos. En tal razón al ser paramétrico el primero y no paramétrico el segundo, se empleará la prueba de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis, que son para datos no paramétricos.

• **Contrastación de la hipótesis específica 1**

- H_0 : La aplicación de mejora de proceso no aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales EIRL.
- H_a : La aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales EIRL.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- $H_0: Dp_a \geq Dp_d$
- $H_a: Dp_a < Dp_d$

Donde:

Dp_a : Desempeño del proceso antes de aplicar la mejora de procesos.

Dp_d : Desempeño del proceso después de aplicar la mejora de procesos.

Tabla 95 - Pruebas N Par - Cuadro estadísticos descriptivos Wilcoxon

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Desempeño del proceso Antes	100	52,9999	,00100	52,99	53,00

Desempeño del proceso	100	92,0099	,09900	92,00	92,99
Después					

Comparación de medias del desempeño del proceso antes y después con Wilcoxon

Con la tabla anterior, quedó demostrado que la media del desempeño del proceso antes (52,9999) es menor que la media de la calidad del servicio después (92,0099), por consiguiente no se cumple $H_0: Dp_a \geq Dp_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de mejora de proceso no aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales EIRL., y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales EIRL.

A fin de confirmar que el análisis anterior es correcto, se procederá al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambos desempeños de los procesos

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 96 - Estadística de prueba Wilcoxon para el desempeño del producto

Estadísticos de prueba^a

Fuente: SPSS

	Desempeño del proceso Después – Desempeño del proceso Antes
Z	-9,952 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Estadística de prueba Wilcoxon para el desempeño del proceso

De la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada al desempeño del proceso antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales EIRL.

3.3.3 Análisis de la hipótesis específica 2

El análisis de la primera hipótesis específica del presente estudio es el siguiente:

- ❖ H_a : La aplicación de mejora de proceso mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Con la finalidad de realizar la constatación de la hipótesis general, en este caso de la satisfacción de la calidad, primero se determinó si la serie de datos tienen un comportamiento paramétrico; y dado que la cantidad de datos es 100; es decir, mayor a 30, se considera una muestra grande, por lo cual se utilizó el estadígrafo Kolmogorov Smirnov.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p\text{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p\text{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 827- Prueba de normalidad de la Calidad con Kolmogorov Smirnov
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Satisfacción de la Calidad del producto Antes	Satisfacción de la Calidad del producto Después	
Fuente: SPSS	N	100	100	
	Parámetros normales ^{a,b}	Media	24,9990	99,9099
		Desviación estándar	,01000	,90100
	Máximas diferencias extremas	Absoluta	,530	,530
		Positivo	,460	,460
		Negativo	-,530	-,530
	Estadístico de prueba	,530	,530	
	Sig. asintótica (bilateral)	,000 ^c	,000 ^c	

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de normalidad de la Competitividad con Kolmogorov Smirnov

De la tabla anterior, se puede verificar que el p_{valor} de la satisfacción de la calidad del producto antes y después son 0.000 y 0.000, es decir, menor a 0.05, mientras que el p_{valor} de competitividad después es 0.000; es decir menor a 0.05, por lo tanto, son datos no son paramétricos y se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contrastación de la hipótesis.

- **Contrastación de la hipótesis específica 2**

- H_0 : La aplicación de mejora de proceso no mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.
- H_a : La aplicación de mejora de proceso mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- H_0 : $Sc_a \geq Sc_d$
- H_a : $Sc_a < Sc_d$

Donde:

Sc_a : Calidad antes de aplicar la mejora de Procesos.

Sc_d : Calidad después de aplicar la mejora de Procesos.

Estadísticos descriptivos

N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
---	-------	------------------------	--------	--------

Tabla 98 - Pruebas N Par Cuadro

Índice de satisfacción de la calidad del producto Antes	100	24,9990	,01000	24,90	25,00
Índice de satisfacción de la calidad del producto Después	100	99,9099	,90100	90,99	100,00

estadísticos descriptivos Wilcoxon

Comparación de medias del índice de calidad antes y después con Wilcoxon

Fuente: SPSS

Con la tabla anterior, quedó demostrado que la media de calidad antes (24,90) es menor que la media de la calidad después (99,99), por consiguiente no se cumple $H_0: S_{c_a} \geq S_{c_d}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de mejora de proceso no mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L., y se acepta la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

A fin de confirmar que el análisis anterior es correcto, se procederá al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas calidades.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 99 - Estadística de prueba Wilcoxon para la satisfacción de la calidad del producto

Fuente: SPSS

Estadística de prueba Wilcoxon para la calidad

De la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la calidad antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación de la mejora de procesos mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Estadísticos de Prueba^a

	Satisfacción de la Calidad del producto Después – Calidad del producto Antes
Z	-9,952 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

Discusiones específicas:

*Ha quedado establecido en la Tabla 95 (p. 216), comparación de medias antes y después del desempeño del proceso con Wilcoxon; se demuestra que la media del desempeño del proceso antes era de 52,9999 y después de 92,0099; por consecuencia, siendo como objetivo que aumente el porcentaje de desempeño del proceso, se establece que el nivel de desempeño del proceso ha mejorado en un 40 %. Coincidiendo con Mejía (2017) en su tesis “Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa microfibras con valor legal”. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial); donde a través de la aplicación de la mejora de los procesos resaltando además que el éxito de la implantación de la propuesta de mejora dependerá de la fiabilidad de estos datos. Se precisa información sobre los productos y los procesos a mejorar; como segunda acción nos indica realizar el análisis de las operaciones: En esta etapa (ejecutado en el segundo capítulo de este trabajo de investigación) se deciden los distintos aspectos de la nueva implantación, tomando el mapa de Flujo de Valor como fuente de información y como representación de la nueva implementación. Adicionalmente, se conocen cuáles son las causas del problema y los desperdicios más resaltantes en la cadena de valor; de esta manera no solo se mejora y estandariza el proceso, también tenemos un correcto cumplimiento de actividades y reducción de mermas, concluyendo que la aplicación de la distribución esbelta y el balance de línea respecto a la secuencia lógica de los procesos mejora la productividad en un 35%, ya que se ha reducido de 125 operarios distribuidos por todos las áreas de la línea de producción a 116 de manera balanceada, y se ha elevado la producción de las micro formas de 394 a 560 libros por turno (281 libros por cada línea esbelta). Anteriormente la productividad era de 0.49 libros/operario y ahora será de 0.75 libros/operario y no solo ello, también la eficiencia de línea mejora de 61.6% a 94.26%, y se elimina los tiempos que se invertía en la manipulación de las cajas contenedoras de los libros llamados lotes de producción de 54.8 min/día a cero.

Concordando con lo afirmado por Melgar con su trabajo de titulación para (Ingeniero de Producción), “Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección.”, donde nos da a conocer que la Manufactura esbelta son diversas herramientas que ayudan a eliminar operaciones innecesarias que no dan valor agregado al producto o servicio y a los procesos, y, así, aumentar el valor de cada actividad realizada y se eliminen las que no sean necesarias, de esta manera la mejora permitió que la empresa reduzca costos operativos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para así,

mantener el margen de utilidad deseado. Estos objetivos van de acuerdo al mercado global que cada vez exige una calidad más alta, una respuesta rápida a las fluctuaciones de la demanda en un precio cómodo y en las cantidades requeridas, teniendo como conclusión que la inversión total que la empresa de corte y confección debe realizar es de S/. 22,488.00 soles y el ahorro de la empresa serán los gastos de horas extra y tercerización en los cuales incurre por tener una incorrecta distribución de los procesos. El ahorro será de S/.288,500.00 soles. Teniendo como ahorro neto S/. 266,012.00 soles.

*Se ha demostrado en la Tabla 98 (p. 219), comparación de medias antes y después con Wilcoxon de la satisfacción de la calidad del producto, demuestra que la media de la calidad del producto antes era de 24,9990 y después de 99,9099; por consecuencia, siendo como objetivo que aumente el indicador de satisfacción de la calidad del producto, se establece que el índice de satisfacción de la calidad del producto ha mejorado cumpliendo con la satisfacción total de los indicadores de calidad, aumentando en 75% más; Asemajándose con los resultados de la tesis de Ugaz(2012) “Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma iso 9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de lejías.”. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Donde Ugaz nos ayuda a comprender el control de la calidad citando a Miranda et alii (2007) la cuál menciona que a medida que el volumen de producción y el grado de complejidad de los productos se incrementaba, la inspección al 100% de los productos resultaba más complicada y mucho más costosa. El autor también se hace referencia al Comité o Equipo de Calidad, el cuál es un grupo formado para asegurar que los productos que se elaboran cumplen con los requisitos específicos de los clientes y que los procesos se mantienen en óptimas condiciones cuyas funciones son planear, apoyar y asistir el proceso de desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, Establecer los mecanismos que permitan a los diferentes procesos la aplicación de los objetivos y política de calidad.

Discusión General

*En la presente tesis, tal como se puede observar en la Tabla 92 (p. 214) se incrementó la calidad del producto en un 75%, ya que la media de la calidad antes de la aplicación de la mejora de procesos era de 24,9990 y después de 99,9099; coincidiendo con Suarez (2017), con su tesis doctoral realizada en Barcelona España “La sostenibilidad de la mejora continua

de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España.”; el autor nos da a conocer los modelos teóricos del TQM de diferentes autores y de varias organizaciones estudiadas (Kanji, 1996). Además, de que funciona como el medio por el cual se pueden aplicar actividades de mejora, rutinas y comportamientos de cambio dentro de la organización (Bessant et al., 1994; Bessant y Caffyn, 1997), con respecto a los procesos nos habla de la importancia del control en la mejora de procesos, de esta manera obtuvo mejoramiento de la calidad, cero defectos y mejora de la productividad; Coincidiendo también con Evans novena edición (2014) con su libro Administración y control de la calidad, donde los habla de conceptos como la Estandarización. Un método para garantizar la alta confiabilidad consiste en utilizar componentes con registros de confiabilidad comprobados a través de varios años de uso real. Si se pueden establecer los índices de fallas de los componentes, es posible seleccionar y usar componentes estándar en el proceso de diseño. El uso de componentes estandarizados no sólo permite una confiabilidad más alta, sino que también reduce los costos debido a que los componentes estandarizados se utilizan en muchos productos diferentes. p.647; también coincidimos a nivel de procesos, ya que Evans nos dice que los indicadores de calidad de los productos y servicios se enfocan hacia los resultados de los procesos de manufactura y servicio. Un indicador común de la calidad en la manufactura es el número de no conformidades por unidad o defectos por unidad.p.435

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Conclusión General:

Se determinó que la aplicación de la mejora de procesos mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L., dado que en los resultados estadísticos que se realizaron con los datos evaluados para 100 productos de limpieza pino antes y después de la aplicación de la mejora de procesos dejó en evidencia que la media de la calidad del producto se incrementó en un 75%, ya que la media de la calidad antes de la aplicación de la mejora de procesos era de 24,9990 % y después de 99,9099%; por consiguiente no se cumple $H_0: S_{c_a} \geq S_{c_d}$. Además se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la calidad antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

Conclusiones específicas:

*Se estableció que la aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L., dado que en los resultados estadísticos que se realizaron con los datos evaluados que se realizaron con los datos evaluados para 100 productos de limpieza pino antes y después de la aplicación de la mejora del desempeño de los procesos dejó en evidencia que la media del desempeño del proceso antes era de 52,9999 y después de 92,0099; por consecuencia, siendo como objetivo que aumente el porcentaje de desempeño del proceso, se establece que el nivel de desempeño del proceso ha mejorado en un 40 %. Además se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada al desempeño del proceso antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

*Se determinó que la aplicación de la mejora de procesos mejora la satisfacción de la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L., dado que en los resultados estadísticos que se realizaron con los datos evaluados para 100 productos de limpieza pino antes y después de la aplicación de la mejora de procesos dejó en evidencia que la media de la calidad del producto se incrementó en un 75%, ya que la media de la calidad antes de la aplicación de la mejora de procesos era de 24,9990

% y después de 99,9099%. Además se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la calidad antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que la aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se proponen al finalizar la presente investigación son las siguientes:

Recomendación 1:

Con los resultados obtenidos de que la aplicación de mejora de proceso mejora la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L., se recomienda controlar los procesos estandarizados y seguir analizando los desperdicios existentes con el fin de seguir agregando valor y estar en una continua mejora.

Recomendación 2:

Se recomienda colocar un personal que esté encargado exclusivamente de supervisar las especificaciones de calidad del producto, de acuerdo a las especificaciones dadas en el DOP y DAP estandarizado; a la par que se encargue de velar por el correcto mantenimiento de los equipos adquiridos para la medición correcta de calidad.

Recomendación 3:

Se recomienda usar el colorante diluido para la fabricación de los tres procesos de pino, y por ende descontar la cantidad de agua usada en su diluido en el llenado.

Recomendación 4:

Se recomienda realizar capacitaciones con la finalidad de que cumplan las actividades adecuadamente garantizando la calidad del producto; las capacitaciones serán enfocadas en el correcto uso de los instrumentos de medición de la calidad adquiridos por la empresa Pracos como lo son el viscosímetro, densímetro, y tiras medidoras de PH, se recomienda también capacitaciones con respecto al cumplimiento de actividades en los tiempos establecidos y estandarizados, sobre todo cada vez que se contrate a un nuevo personal en planta.

CAPITULO VII
REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES Reyes, Carla; JARA Gonzales, Paula “*Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas*”. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 75 p

El Buzón de Pacioli [en línea]: Importancia de la calidad del servicio al cliente. Sonora, Mexico: Instituto Tecnológico de Sonora, 2013- [fecha de consulta: 20 Abril 2017].

Disponible

en:http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/3_metodologia/3_metodologia.htm

El método PDCA (Plan, Do, Check; Act) (planificar, hacer, verificar y actuar) o ciclo de Shewhart lo describió Walter A. Shewhart en 1939, y Deming lo llevó al Japón en 1950 (7), (Correa y De Guillermo, 1999 pp. 39-41)

MEJÍA Mejía, Jesús Miguel “*Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa microformas con valor legal*”. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2017. 75 p

“*Mejora de procesos*” [Blog Internet] 2002. [Fecha de consulta: 21 Abril 2017].

Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/mejora-innovacion-procesos/>

“*Mejora de procesos*” [Blog Internet] [Fecha de consulta: 21 Abril 2017].

Disponible en:

<https://calidadgestion.wordpress.com/tag/mejora-de-procesos/>

MELGAR Herrera, Christian José. “*Propuesta para el mejoramiento de los procesos de producción en una empresa de corte y confección.*”.

Trabajo de titulación (Ingeniero de Producción). Lima, Perú : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2012. 18 p.

MODELO del Programa Permanente de Mejora de la Productividad (PPMP). (Pacheco 1989).

MODELO del Programa para la Mejora Continua (Leyva y Fernández 1999).

ORTIZ Flores, Marcos; *“Optimización de la producción en el proceso de mezclado de la línea de caucho, en la empresa Plasticaucho Industrial S.A.”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Riobamba, Ecuador: Escuela superior Politécnica de Chimborazo, 2009. 16 p

REGO Caldas, Luis Guillermo. *“Análisis y Propuestas de mejoras en el proceso de compactado en una empresa de manufactura de cosméticos”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2010. 62 p. - [fecha de consulta: 20 abril 2017].

Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/542>

REVOLLO Gaviria, Ignacio; SUAREZ Alonso, Juan Diego. *“Propuesta para el mejoramiento de la producción en alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción.”*. Trabajo de titulación (Ingeniero de Producción). Bogotá, Colombia: Pontificia universidad javeriana, 2009. 86 p.

RODRÍGUEZ Valdés, Yaquelín. *“MODELO del Programa Permanente de Mejora de la Productividad (PPMP)”* [Blog Internet] [Fecha de consulta: 17 Abril 2017].

Disponible en: <http://calidadtes.blogspot.pe/2012/01/la-calidad-en-los-servicios-y-la.html>

SUÁREZ Barraza, Manuel Francisco. *“La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España.”*. Tesis doctoral (Escuela superior de administración y dirección de

empresas). Barcelona, España: Universidad Ramon Llull escuela superior de administración y dirección de empresas, 2007. 62 p.

UGAZ Flores, Luis Alberto; *“Propuesta de diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma iso 9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de lejías.”*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontifica universidad católica del Perú, 2012. 7 p, 58 p.

ANEXOS

ANEXO 1 -Cuadro de observación

CUADRO DE OBSERVACIÓN DE DATOS EN LOS DÍAS LABORABLES DEL MES DE MARZO											
FRECUENCIA CON LA QUE OCURREN LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS											
MES DE MARZO	1ERA SEMANA				2DA SEMANA						
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3	LUNES 6	MARTES 7	MIÉRCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10	LUNES 13	MARTES 14	
Deficiencia de la calidad del producto											
Calidad incipiente en el proceso											
No llegan los insumos a tiempo											
Mal uso de los insumos químicos											
Las actividades no son realizadas según lo establecido											
Incumplimiento de sus actividades											
Existe atrasos en los procesos											
Déficit del control de inventarios											
Mal manejo de recursos											
Mano de obra mal capacitada											
No existen equipos (producción manual)											
Ausencia de motivación al personal											
Deficiente de seguridad en los procesos											
MES DE MARZO	3ERA SEMANA				4TA SEMANA						
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 15	JUEVES 16	VIERNES 17	LUNES 20	MARTES 21	MIÉRCOLES 22	JUEVES 23	VIERNES 24	LUNES 27	MARTES 28	
Deficiencia de la calidad del producto											
Calidad incipiente en el proceso											
No llegan los insumos a tiempo											
Mal uso de los insumos químicos											
Las actividades no son realizadas según lo establecido											
Incumplimiento de sus actividades											
Existe atrasos en los procesos											
Déficit del control de inventarios											
Mal manejo de recursos											
Mano de obra mal capacitada											
No existen equipos (producción manual)											
Ausencia de motivación al personal											
Deficiente de seguridad en los procesos											

CUADRO DE OBSERVACIÓN DE DATOS EN LOS DÍAS LABORABLES DEL MES DE ABRIL

FRECUENCIA CON LA QUE OCURREN LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS										
MES DE ABRIL	1ERA SEMANA						2DA SEMANA			
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 31	LUNES 3	MARTES 4	MIÉRCOLES 5	JUEVES 6	VIERNES 7	LUNES 13	MARTES 14
Deficiencia de la calidad del producto										
Calidad incipiente en el proceso										
No llegan los insumos a tiempo										
Mal uso de los insumos químicos										
Las actividades no son realizadas según lo establecido										
Incumplimiento de sus actividades										
Existe atrasos en los procesos										
Déficit del control de inventarios										
Mal manejo de recursos										
Mano de obra mal capacitada										
No existen equipos (producción manual)										
Ausencia de motivación al personal										
Deficiente de seguridad en los procesos										
MES DE ABRIL	3ERA SEMANA						4TA SEMANA			
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3	LUNES 6	MARTES 7	MIÉRCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10	LUNES 13	MARTES 14
Deficiencia de la calidad del producto										
Calidad incipiente en el proceso										
No llegan los insumos a tiempo										
Mal uso de los insumos químicos										
Las actividades no son realizadas según lo establecido										
Incumplimiento de sus actividades										
Existe atrasos en los procesos										
Déficit del control de inventarios										
Mal manejo de recursos										
Mano de obra mal capacitada										
No existen equipos (producción manual)										
Ausencia de motivación al personal										
Deficiente de seguridad en los procesos										

CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3	LUNES 6	MARTES 7	MIERCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10	LUNES 13	MARTES 14
Deficiencia de la calidad del producto										
Calidad incipiente en el proceso										
No llegan los insumos a tiempo										
Mal uso de los insumos químicos										
Las actividades no son realizadas según lo establecido										
Incumplimiento de sus actividades										
Existe atrasos en los procesos										
Déficit del control de inventarios										
Mal manejo de recursos										
Mano de obra mal capacitada										
No existen equipos (producción manual)										
Ausencia de motivación al personal										
Deficiente de seguridad en los procesos										
MES DE MAYO	3ERA SEMANA					4TA SEMANA				
CAUSAS DE PROBLEMAS EN LA EMPRESA PRATCOS	MIÉRCOLES 1	JUEVES 2	VIERNES 3	LUNES 6	MARTES 7	MIERCOLES 8	JUEVES 9	VIERNES 10	LUNES 13	MARTES 14
Deficiencia de la calidad del producto										
Calidad incipiente en el proceso										
No llegan los insumos a tiempo										
Mal uso de los insumos químicos										
Las actividades no son realizadas según lo establecido										
Incumplimiento de sus actividades										
Existe atrasos en los procesos										
Déficit del control de inventarios										
Mal manejo de recursos										
Mano de obra mal capacitada										
No existen equipos (producción manual)										
Ausencia de motivación al personal										
Deficiente de seguridad en los procesos										

ANEXO 2 -Matriz operacional de la variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<p>Variable Independiente: Mejora de Proceso</p>	<p>Según la Pag. Web Cotecna, la mejora de procesos es una serie de medidas adoptadas para identificar, analizar y mejorar los procesos comerciales de una empresa con el fin de fijar nuevos objetivos y lograr nuevas metas. Citando también a Sánchez Velazco (2012) la mejora continua, con lo que se aumentará la eficiencia de los procesos, se reducirán los costes y mejorará el grado de satisfacción de los clientes.</p>	<p>La mejora de proceso tiene un importante impacto, ya que permitirá el cumplimiento de actividades alcanzadas y planificadas, así como el monitoreo de tiempo de proceso, para llegar al objetivo es alcanzar un nivel de desempeño nunca antes logrado, basándonos en el desempeño histórico del proceso.</p>	<p>Cumplimiento de actividades</p>	$\%CU = \frac{AA}{AP} * 100$ <p>CA= cumplimiento de actividades AA= actividades alcanzadas AP= actividades planificados</p>	<p>razón</p>
			<p>Monitoreo de Tiempo por proceso</p>	$MTP = (\%DP - \%DR) / \%DP$ <p>MTP = Monitoreo de tiempo por proceso % DP = porcentaje de horas planificados %DR = porcentaje de horas reales</p>	<p>razón</p>

<p>Variable Dependiente:</p> <p>Calidad del producto.</p> <p>Fuente: Elaboración Propia</p>	<p>Según Deming (1989), es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles; solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente. . Citando también a Servat (2002), la mejora de la calidad se obtiene a través de la mejora de procesos.</p>	<p>La calidad de un producto es un proceso es el resultado de un correcto desempeño en el proceso, el cual se medirá mediante los procesos totales y la cantidad total de sus procesos alcanzados. Así también la calidad del índice de satisfacción de la calidad del producto se medirá mediante la calidad estimada por lote de producción, y la calidad total de la producción real.</p>	<p>Desempeño de proceso</p>	$\%DP = (PT - PPA) / PT * 100$ <p>DP= Desempeño de procesos PT= Procesos totales PPA= Promedio de procesos alcanzados</p>	<p>razón</p>
			<p>Índice de satisfacción de la calidad del producto</p>	$\%ISCP = \frac{CE}{CTDP} * 100$ <p>ISCP= Índice de satisfacción de la calidad del producto. CE= Calidad estimada CTDP= Calidad total de la Producción real.</p>	<p>razón</p>

ANEXO 3 – Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso optimiza la calidad del producto en el área de producción de la empresa PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>-Determinar como la aplicación de mejora de proceso optimiza la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>-La aplicación de mejora de proceso optimiza calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p> <p>-¿De qué manera la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>-Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p> <p>-Determinar como la aplicación de la mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>H1:</p> <p>- La aplicación de mejora de proceso aumenta el desempeño de proceso en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p> <p>H2:</p> <p>- La aplicación de mejora de proceso aumenta el índice de satisfacción de la calidad del producto en el área de producción PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L.</p>

ANEXO 4 – Juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. ZENA RAMOS - JOSE LA ROSA

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL DNI: 17533125

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

03 de 11 del 2017



Firma del Experto Informante.

ANEXO 4 – Juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Daniel Silva DNI: 10727639

Especialidad del validador: MSc. IT, LV6 Industrial

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

31 de oct del 2017

**DANIEL RICARDO
SILVA SIU
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP Nº 11024º**
Firma del Experto Informante.

ANEXO 4 – Juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia):	<u>Hay Suficiencia</u>		
Opinión de aplicabilidad:	Aplicable <input checked="" type="checkbox"/>	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:	<u>Rosario Lopez Padilla</u>		DNI: <u>08163545</u>
Especialidad del validador:	<u>Administración / INC. Alimentario</u>		

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

23 de 11 del 2017


ROSARIO DEL PILAR
LOPEZ PADILLA
INGENIERA ALIMENTARIA
Reg. CIP N° 200326

Firma del Experto Informante.

ANEXO 5 – Porcentaje de similitud en el turnitin

Aplicación de la mejora de procesos para mejorar la calidad del producto de limpieza pino en la Empresa PRATCOS E.I.R.L., San Martín DE PORRES, LIMA 2018 I.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	9%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	docplayer.es Fuente de Internet	1%

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

ANEXO 6 – Instrumentos

FICHA TÉCNICA: DESINFECTANTE PINO AROMÁTICO

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien	:	DESINFECTANTE PINO AROMÁTICO
Denominación técnica	:	DESINFECTANTE PINO AROMÁTICO
Segmento 47/Familia 13/Clase 18 ONU	:	
Nombre del Bien en el Catalogo ONU	:	
Código ONU	:	
Unidad de medida	:	Litro (Lt.)
Anexos adjuntos	:	
Descripción General	:	Líquido limpiador desinfectante y germicida con aroma a pino.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FICHA

Versión	:	
Estado	:	
Periodo para recibir sugerencias	:	
Fecha de inscripción en el SEACE	:	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN

Características físicas y químicas

- Estado : Líquido viscoso
- Aspecto: Solución traslúcida
- Color: verde, azul, amarillo, rojo claro, lila
- Aroma: Característico del pino
- Gravedad específica: 1.002
- pH: Neutro
- Solubilidad: Soluble
- Viscosidad : Mediana

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

6.1 Ficha de instrumento de cumplimiento de actividades

FICHA DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES							
FECHA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				TOTAL DE ACTIVIDADES ALCANZADAS	% DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
	OBJETIVOS	TIEMPOS	MATERIALES	RETRASOS DE			
					4		

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	REQUISITOS	PUNTAJACIÓN	CUMPLE	
			SÍ	NO
OBJETIVOS LOGRADOS	Apertura de actividad	0.25		
	Identificación de la actividad	0.25		
	fijación de límite de tiempo	0.25		
	cierre de actividad	0.25		
	TOTAL	1		
TIEMPOS COMPLETOS	Seguimiento de cronograma	0.25		
	control de actividades	0.25		
	evaluación de actividades	0.25		
	inspección de actividades	0.25		
	TOTAL	1		
MATERIALES PREPARADOS	órdenes de compra a tiempo	0.25		
	requerimientos de maquinaria	0.25		
	documentación a tiempo	0.25		
	EPP a tiempo	0.25		
	TOTAL	1		
CUMPLIMIENTO DE TAREAS EN LA PLANTA	personal completo	0.25		
	Organización adecuada	0.25		
	Informes a tiempo	0.25		
	Puntualidad en los procesos	0.25		
	TOTAL	1		

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

6.2 Indicadores de monitoreo de tiempo por proceso

TIEMPO POR PROCESO		TIEMPO ESTABLECIDO MINUTOS Y HORAS	TIEMPO REALIZADO MINUTOS Y HORAS	REALIZÓ EN EL TIEMPO ESTABLECIDO	
				SÍ	NO
ACTIVIDAD	1				
ACTIVIDAD	2				
ACTIVIDAD	3				
ACTIVIDAD	4				
ACTIVIDAD	5				
ACTIVIDAD	6				
ACTIVIDAD	7				
ACTIVIDAD	8				
ACTIVIDAD	9				
ACTIVIDAD	10				
ACTIVIDAD	11				
ACTIVIDAD	12				
ACTIVIDAD	13				
ACTIVIDAD	14				
ACTIVIDAD	15				
ACTIVIDAD	16				
ACTIVIDAD	17				
TIEMPO TOTAL					

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

6.3 Instrumento de desempeño de proceso

DESEMPEÑO DE PROCESOS			
FECHA	TOTAL DE PROCESOS NO REALIZADOS	TOTAL DE PROCESOS HA REALIZAR	% DE DESEMPEÑO DE PROCESOS

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	PRE-TEST			POST-TEST		
	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE SATISFACION POR PORCESO	TOTAL DE HORAS PLANIFICADAS	TOTAL DE HORAS REALES	INDICE DE SATISFACCIÓN POR PROCESO

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

6.4 Instrumento del índice de satisfacción de la calidad

INDICADORES DE CALIDAD DEL PINO																
FECHA DEL BLOQUE DE PRODUCCIÓN:	ESTADO: LÍQUIDO VISCOSO		ASPECTO: SOLUCIÓN TRASLÚCIDA		COLOR: VERDE PINO		AROMA: PINO		GRAVEDAD ESPECÍFICA :1.002		PH:NEUTRO		SOLUBILIDAD: SOLUBLE		VISCOSIDAD :MEDIANA	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
PRODUCTO 1																
PRODUCTO 2																
PRODUCTO 3																
PRODUCTO 4																
PRODUCTO 5																
PRODUCTO 6																
PRODUCTO 7																
PRODUCTO 8																
PRODUCTO 9																
PRODUCTO 10																
PRODUCTO 11																
PRODUCTO 12																
PRODUCTO 13																
PRODUCTO 14																
PRODUCTO 15																
PRODUCTO 16																
PRODUCTO 17																
PRODUCTO 18																
PRODUCTO 19																
PRODUCTO 20																
PRODUCTO 21																
PRODUCTO 22																
PRODUCTO 23																
PRODUCTO 24																
PRODUCTO 25																
PRODUCTO 26																
PRODUCTO 27																
PRODUCTO 28																
PRODUCTO 29																
PRODUCTO 30																

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

ANEXO 7- Fotos de la producción



PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

**MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS**

RUC# 20555790679



PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

**MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS**

RUC# 20555790679

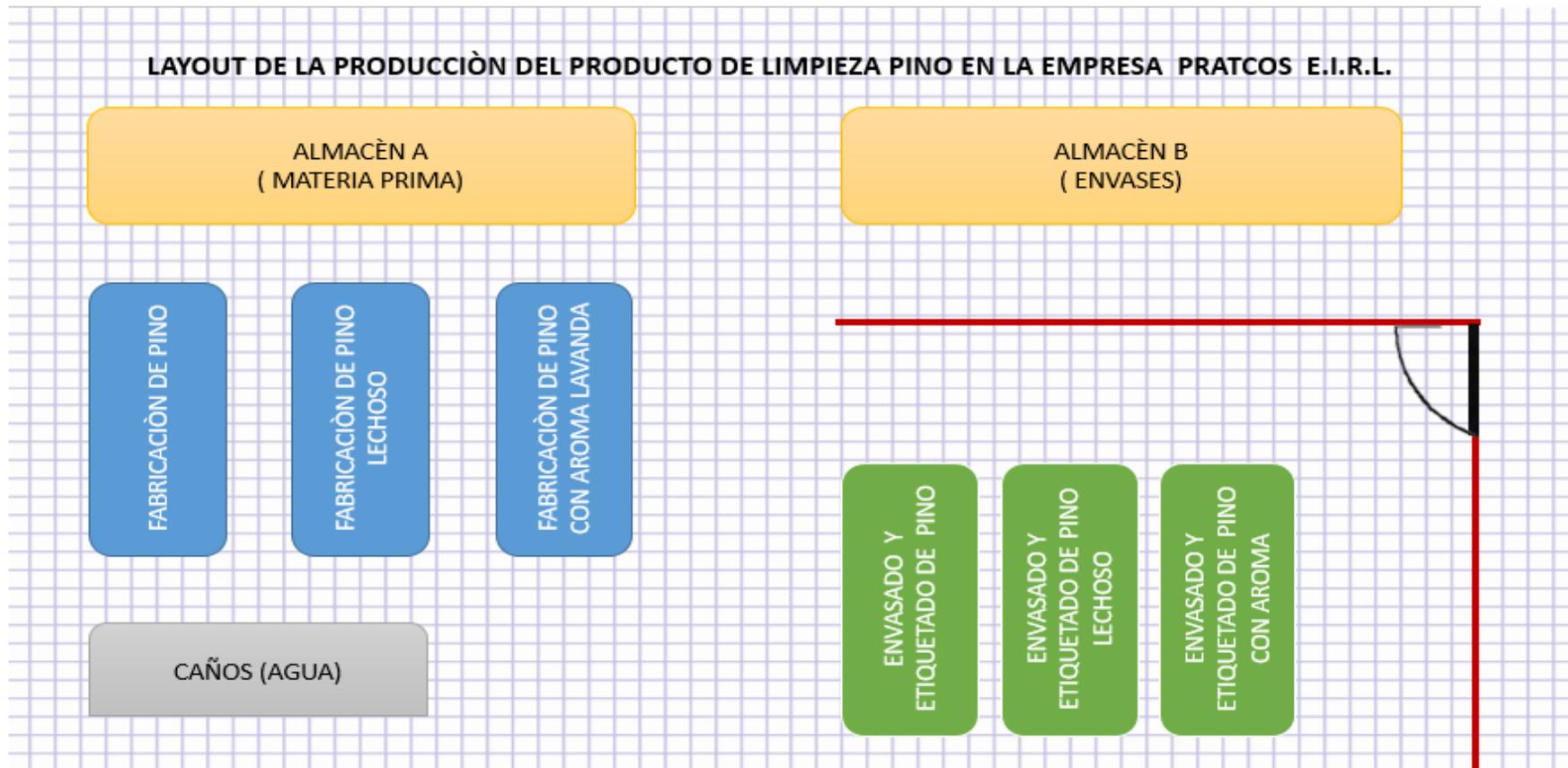


PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

ANEXO 8 – Layout del área de fabricación del pino



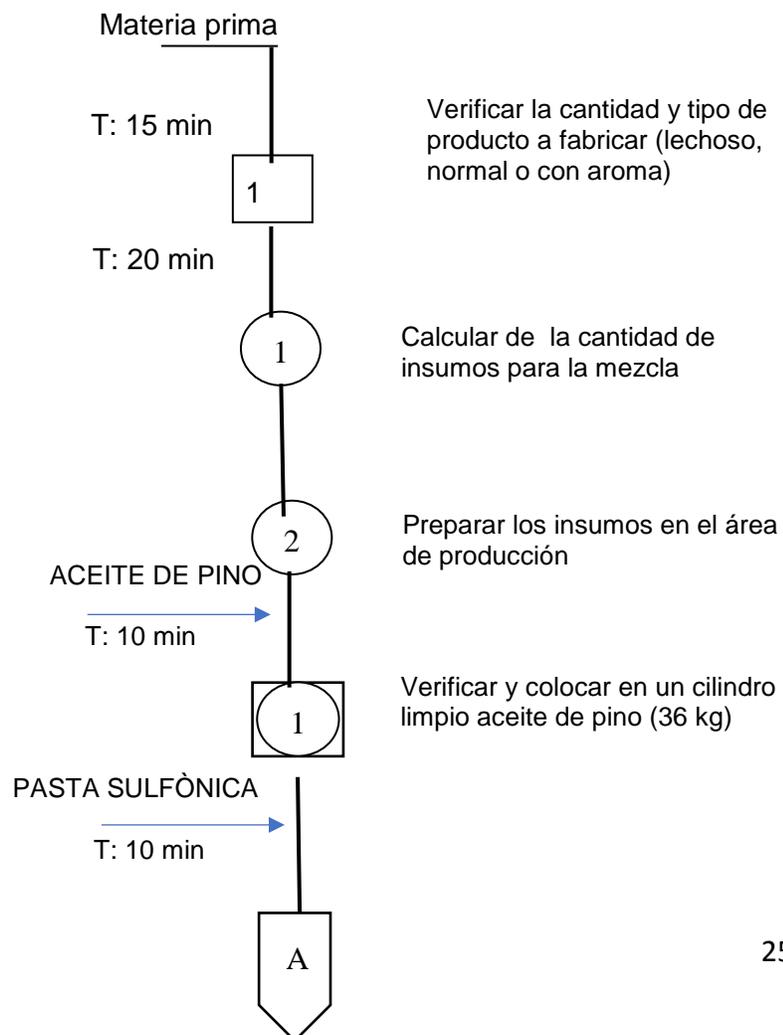
PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

ANEXO 9 – DOP y DAP de la fabricación del pino en la empresa Praticos después de la mejora

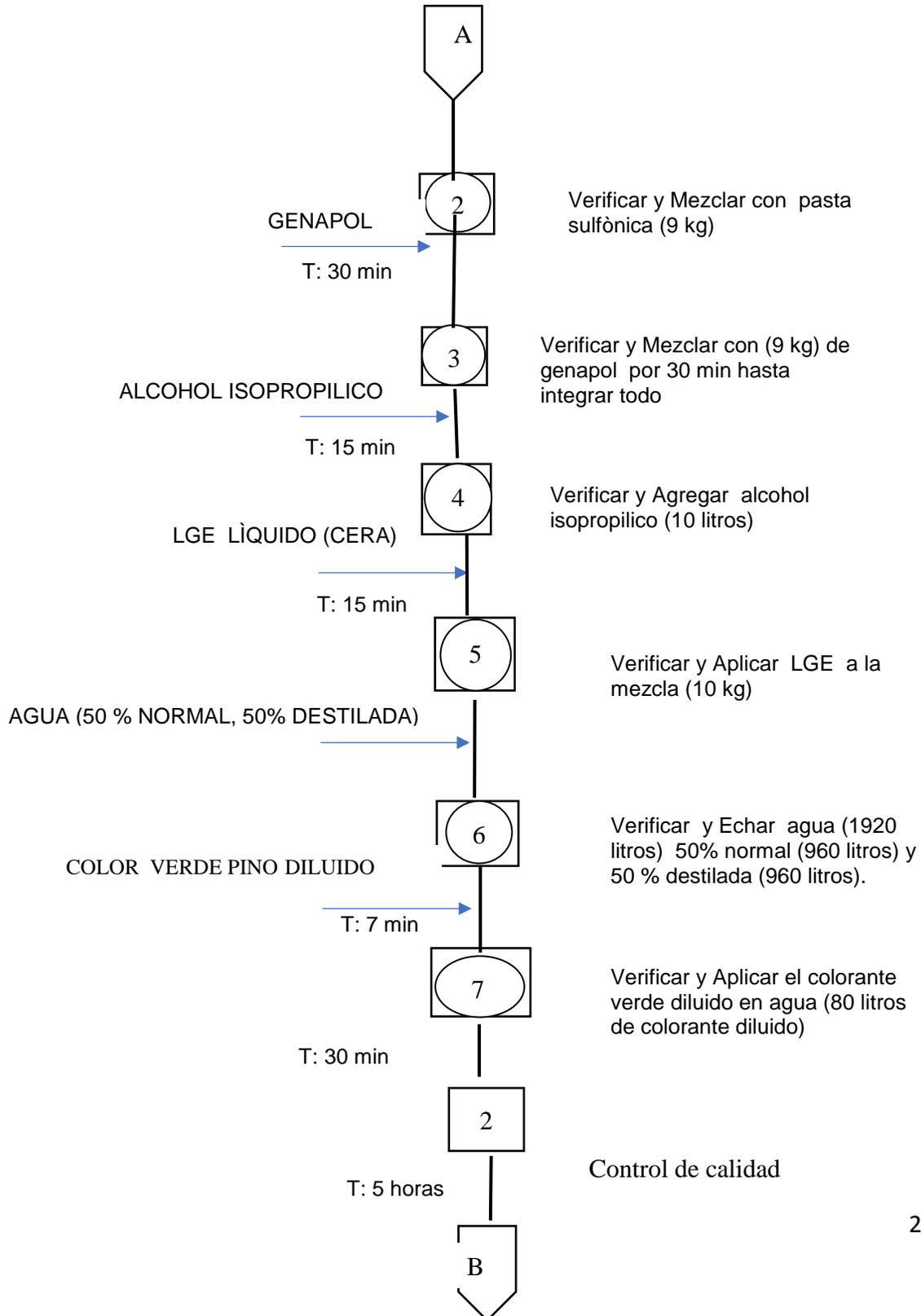
9.1 Dop- para un lote de producción de 100 bidones (mejorado y estandarizado)

PROCESO:	FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES	MÈTODO:	ACTUAL / MEDIBLE
INICIO:	LUNES 02 DE OCTUBRE DEL 2017	ANALIST A:	HYNA NOELIA LUCANO ACUÑA
TERMINO :	VIERNES 13 DE OCTUBRE DEL 2017	HOJA N°:	1



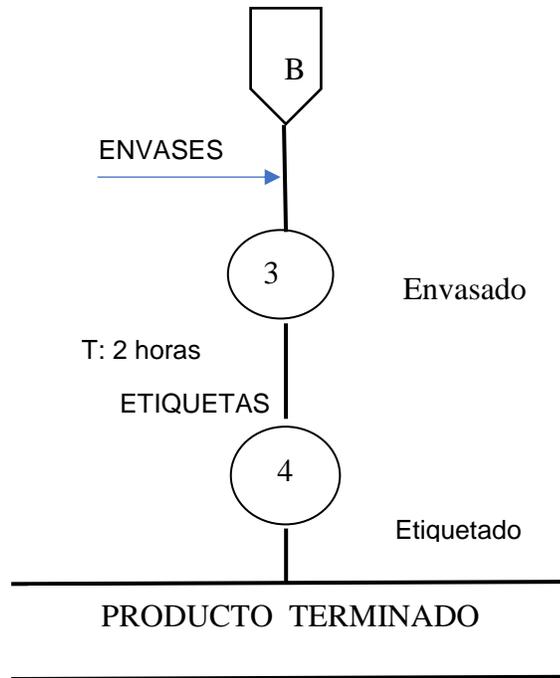
PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679



PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
 CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
 RUC# 20555790679



CUADRO DE RESUMEN

Obs: Adaptado del libro OIT, introducción al trabajo, tomando como referencia el proceso productivo que se tiene en la empresa. (Data pre test). *APROBADO POR: EL GERENTE

SIMBOLO	SIGNIFICADO	CANTIDAD	TIEMPO
○	OPERACIÓN	4	9 horas y 52 min
□	INSPECCIÓN	2	15 min
□○	OPERACIÓN COMBINADA	7	0 min
CANTIDAD TOTAL		13	10 horas con 7 min

DE LA EMPRESA PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

9.2 Dap- fabricación del producto de limpieza pino para un lote de producción de 100 bidones

Diagrama N°: 1 Hoja N°: 1				Operario/material/equipo			
Objeto: FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES				RESUMEN			
Actividad: FABRICAR 100 BIDONES DE PINO				Actividad	Actual	Prop	Econ
Método: Actual/Propuesto				Operación	9		
Lugar: Jr. Tacna 3549. San Martin de Porres				Transporte	1		
Operario: A.N.L N° 12				Espera			
Compuesto por: Hyna Noelia Lucano Acuña. Fecha: 16/10/17				Inspección	5		
Aprobado por: Praticos E.I.R.L. Fecha: 21/10/17				Almacena	1		
				Distancia			
				Tiempo			
				Costo			
				M Obra			
				Material			
				Total			
DESCRIPCIÓN	C	t	○	→	□	▽	Observación
Materia prima entrante al almacén		15 min					Insumos químicos , envases y etiquetas
Verificar la cantidad y tipo de producto a fabricar (lechoso , normal o con aroma)		15 min					Inspección
Formular y calcular la cantidad de insumos para la mezcla		20 min					
Trasladar los insumos del almacén al área de producción		15 min					
Verificar cantidad del aceite de pino							Inspección
Colocar en un cilindro aceite de Pino(36 kg)	36 kg	10 min					
Verificar cantidad de pasta sulfónica							Inspección
Mezclar con (9 kg) de pasta sulfónica	9 kg	10 min					
Verificar cantidad de Genapol							Inspección
Añadir (9 kg) de Genapol	9 kg	10 min					
Mezclar por 20 ` minutos hasta integrar todo		20 min					
Verificar cantidad de alcohol Isopropilico							Inspección
Agregar 10 litros de alcohol Isopropilico	10 litros	15 min					
Verificar la cantidad de agua							Inspección
Agregar 2000 litros de agua aproximadamente (50 % normal y 50% destilada)	2000 litros	20 min					

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

Continuación del DAP

		Operario/material/equipo			
Diagrama N°: 1	Hoja N°: 2	RESUMEN			
Objeto: FABRICACIÓN DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO PARA UN LOTE DE PRODUCCIÓN DE 100 BIDONES		Actividad	Actual	Prop	Econ
		Operación	9		
		Transporte	1		
Actividad: FABRICAR 100 BIDONES DE PINO		Espera			
		Inspección	5		
		Almacena	1		
Método: Actual/Propuesto		Distancia			
Lugar: Jr. Tacna 3549. San Martin de Porres		Tiempo			
Operario: A.N.L N° 12		Costo			
		M Obra			
		Material			
Compuesto por: Hyna Noelia Lucano Acuña Fecha: 16/10/17					
Aprobado por: Pratos E.I.R.L. Fecha: 21/10/17					
		Total			

DESCRIPCIÓN	c	t						Observación
Verificar la cantidad de colorante verde pino	1 kg	7 min						Inspección
Aplicar color verde pino (1 kg)								
Realizar control de calidad	100 bidones	15 min						Inspección
Envasar	100 bidones	5 horas						
Etiquetar	100 bidones	2 horas						Producto final

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

**MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679**

ANEXO 10 – Autorización de la implementación

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

**MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE,
SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y
SERVICIOS
RUC# 20555790679**

LIMA, 2 DE ABRIL DEL 2018

Mediante este documento, anunciamos al personal administrativo y logístico, que el día de hoy 02 de Abril del 2018, la gerencia tomó la decisión de autorizar el inicio de la implementación del proyecto "Mejora de Procesos para optimizar la calidad del producto de limpieza pino" en las instalaciones de la empresa PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

La implementación estará a cargo de la señorita Hyna Noelia Lucano Acuña y se empezará a partir del día lunes 16 del presente mes.

Atentamente.
LA GERENCIA

PRATCOS E.I.R.L.
.....
HUGO H. LUGANO SANCHEZ
TITULAR GERENTE

Mz K 3ERP Lt 1 Urb H. de Taurija los Olivos-Lima
Telefono: 971072809-RPM#971072809
E-MAIL:pratcos.eirl@gmail.com

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
 CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
 RUC# 20555790679

ANEXO 11 – Facturas de la compra de instrumentos de medición



**REPRESENTACIONES
MARCOS S.A.C.**
EQUIPOS Y MATERIALES PARA LABORATORIOS REACTIVOS
PRODUCTOS QUIMICOS Y AFINES
Av. Emancipación N°643 - Lima - Lima - Lima - Telefax: 330-6303 / 424-6477
Cel. 99976-9193 RPM #551061 R/P C 989441322 Nextel: 427'2250 / Cel.: 983422392
E-mail: repmarcos_sac@yahoo.es - repmarcosac@hotmail.com

R.U.C. 20502258444

FACTURA

0002- Nº 024610

Señores: PRATCOS Servicios Generales E.I.R.L. Fecha de Emisión: 20-04-18

Dirección: Av. K. Lot. 1 UAB. TAVANILLO OLIVOS LIMA Guía de Remisión: _____

R.U.C.: 20555790679 Fecha de Pago: _____

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	PRECIO DE VENTA
01	UNO	Viscosímetro de Osmond	70.00	70.00

BOV SESENTA Y OCHO SOLES

Fecha devolución de mercadería se aceptará dentro de las 24 horas

CANCELADO

S.E.U.O. 20 Representaciones Marcos S.A.C. del 20/18

Lima, Perú

P. REPRESENTACIONES MARCOS S.A.C.
MARCOS MURILLO S.A.C.
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

SUB-TOTAL S/ 59.32

I.G.V. 18% S/ 10.68

TOTAL S/ 70.00

ADQUIRENTE O USUARIO

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

J.C MEDICAL SUPPLIES

J.C MEDICAL SUPPLIES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Dirección Matriz: JR. CAILLOMA NRO. 579, LIMA LIMA LIMA
Dirección Establecimiento: JR. CAILLOMA NRO. 579 URB. LIMA CERCADO LIMA - LIMA - LIMA

FACTURA ELECTRONICA
R.U.C.: 20512900896
No.: F001-41
Vence: 20/04/2018
Nro. R.I. Emisor: 032-005-0000300/SUNAT

Razón Social: PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.
Fecha Emisión: 20/04/2018
Tipo Moneda: SOLES

R.U.C.: 20555790679
Dirección: CAL. 1 MZA. K LOTE. 01 URB. TAURIJA (EN LA PELUQUERIA ISABEL) LIMA - LIMA - LOS OLIVOS

Cantidad	Código	Descripción	Valor Unitario	Precio Total
1.000 UND	61MEHID016	HIDROMETRO BAUME (VIDRIO) 0.-70 EUROLAB	S/ 16.95	S/ 20.00
1.000 UND	61PACIN001	CINTA INDICADORA DE PH -14	S/ 8.47	S/ 10.00

SON: TREINTA CON 0/100 NUEVOS SOLES SOLES

Op. Gravadas: S/ 25.42
Op. Inafectas: S/ 0.00
Op. Exoneradas: S/ 0.00
IGV: S/ 4.58
ISC: S/ 0.00
Precio Venta: S/ 30.00
Otros Cargos: S/ 0.00
Otros Tributos: S/ 0.00
Percepción: S/ 0.00
Total a Pagar: S/ 30.00

Representación impresa de la factura o boleta de venta electrónica, esta puede ser consultada en <http://jcmmedical.stupendo.pe>
WEBSITE: <http://jcmmedicalsupplies.com/>



- Dando como costo total de los instrumentos de medición de calidad 100 nuevos soles.

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

ANEXO 12 – Data usada para la proyección del flujo de caja

Flujo de caja proyectado para cinco años, utilizando para ello el siguiente criterio, en cuanto al pronóstico de ventas, teniendo en cuenta que la tasa de crecimiento promedio de las ventas de los últimos tres años en la empresa ha sido 174%, en base al crecimiento promedio de las ventas para el periodo 2016 – 2018.

Variables macroeconómicas

	2015	2016	2017	Promedio (2015 / 2017)
PBI	3.27	4.03	2.46	3.25
Inflación	4.40	3.23	1.36	2.99

Fuente: INEI, Elaboración propia

Teniendo como resultado:

Tabla 83- Pronóstico de ventas

	2015	2016	2017	Promedio (2015 / 2017)
PBI	3,27	4,03	2,46	3,25
Inflación	4,4	3,23	1,36	2,99
Tasa cre de costos	6,24%			
Tasa costo de oportunidad	5,90%			
	2016	2017	2018	
Ventas	200	560	1.500	753,33
Var%		180	168	174
Precio	32	33	34	33
	2018			
Estudios	8560,05			
Pruebas	219			
Costo de producción	17282,5			
Gastos operativos	40			

Fuente: Elaboración Propia

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

**MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS**

RUC# 20555790679

ANEXO 13 – Data SBS, Trea de los principales bancos.

DEPARTAMENTO: LIMA
 TIPO DE PRODUCTO: DEPOSITOS
 PRODUCTO: PLAZO FIJO EN SOLES
 CONDICION: DEPOSITOS A PLAZO POR S/. 10 000 A 360 DIAS
 FECHA: Al 10/07/2018

ENTIDAD	Tasa de Rendimiento Efectivo Anual (TREA) (%)
FINANC. CREDINKA	5,9
CRAC PRYMERA	5,6
FINANC. PROEMPRESA	5,3
CREDISCOTIA	5,25
CRAC LOS ANDES	5,2
CMAC TACNA	5
FINANCIERA QAPAQ	5
CMAC TRUJILLO	5
CMAC CUSCO S A	4,95
CMCP LIMA	4,9
CMAC AREQUIPA	4,8
COMPARTAMOS FINANCIERIA	4,7
CMAC PIURA	4,5
BANCO FINANCIERO	4,5
CREDIRAIZ S.A.A	4,5
BANCO FALABELLA	4,5
BANCO RIPLEY	4,5
BANCO DE COMERCIO	4,25
BANCO GNB	4,2
CMAC SULLANA	4,2
CMAC ICA	4,1
FINANCIERA CONFIANZA	4
CMAC HUANCAYO	4
BANCO AZTECA	3,9
CMAC DEL SANTA	3,75
BANBIF	3
MIBANCO	2,6
FINANCIERA EFECTIVA	2,5
CITIBANK DEL PERU	2,12
BANCO DE CREDITO	2
SCOTIABANK PERU	2
BANCO CONTINENTAL	1,35
INTERBANK	1,25

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

ANEXO 14 – Índice de precios de lima metropolitana y variación porcentual (2015- 2018)

Índice de Precios de Lima Metropolitana y Variación Porcentual 2015 - 2018																
(Base 2009 = 100)																
Mes	Índice general				Variación Porcentual											
					Mensual				Acumulada				Anual			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
ENERO	116,84	122,23	126,01	127,59	0,17	0,37	0,24	0,13	0,17	0,37	0,24	0,13	3,07	4,61	3,10	1,25
FEBRERO	117,20	122,44	126,42	127,91	0,30	0,17	0,32	0,25	0,47	0,55	0,56	0,38	2,77	4,47	3,25	1,18
MARZO	118,10	123,17	128,07	128,54	0,76	0,60	1,30	0,49	1,24	1,15	1,87	0,87	3,02	4,30	3,97	0,36
ABRIL	118,56	123,19	127,74	128,36	0,39	0,01	-0,26	-0,14	1,64	1,16	1,61	0,73	3,02	3,91	3,69	0,48
MAYO	119,23	123,45	127,20	128,38	0,56	0,21	-0,42	0,02	2,21	1,37	1,18	0,75	3,37	3,54	3,04	0,93
JUNIO	119,62	123,62	127,00	128,81	0,33	0,14	-0,16	0,33	2,55	1,51	1,02	1,08	3,54	3,34	2,73	1,43
JULIO	120,16	123,72	127,25		0,45	0,08	0,20		3,01	1,60	1,22		3,56	2,96	2,85	
AGOSTO	120,61	124,16	128,10		0,38	0,36	0,67		3,40	1,96	1,90		4,04	2,94	3,17	
SEPTIEMBRE	120,65	124,42	128,08		0,03	0,21	-0,02		3,43	2,17	1,88		3,90	3,13	2,94	
OCTUBRE	120,82	124,93	127,48		0,14	0,41	-0,47		3,58	2,59	1,41		3,66	3,41	2,04	
NOVIEMBRE	121,24	125,30	127,23		0,34	0,29	-0,20		3,93	2,89	1,21		4,17	3,35	1,54	
DICIEMBRE	121,78	125,72	127,43		0,45	0,33	0,16		4,40	3,23	1,36		4,40	3,23	1,36	

Fuente: INEI, Informe Técnico No.07, Precios, Junio 2018.

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

**MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS**

RUC# 20555790679

ANEXO 15 – Indicador mensual de la producción nacional

Indicador Mensual de la Producción Nacional																			
(Año base 2007 = 100)																			
		Indice mensual					Variación porcentual												
							Mensual				Acumulada				Anualizada				
		2014	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	
Enero	136,69	138,77	143,82	151,12	155,44	3,65	3,63	5,08	2,86	1,55	3,63	5,08	2,86	2,20	3,47	4,14	2,30		
Febrero	136,41	138,05	146,87	148,03	152,24	6,40	6,39	0,79	2,84	1,38	5,01	2,92	2,85	1,89	3,87	3,70	2,46		
Marzo	144,78	148,98	154,56	156,11	162,25	3,75	3,75	1,01	3,93	1,91	4,57	2,25	3,22	1,70	3,93	3,47	2,69		
Abril	146,62	152,83	157,16	157,80	170,12	2,82	2,83	0,41	7,81	2,52	4,11	1,77	4,40	1,82	3,81	3,27	3,31		
Mayo	149,08	151,09	158,69	164,35		5,05	5,03	3,57		2,28	4,30	2,15		1,71	4,12	3,15			
Junio	145,63	151,54	157,19	163,28		3,75	3,73	3,87		2,58	4,20	2,44		2,02	4,09	3,16			
Julio	148,92	154,31	160,07	163,49		3,77	3,74	2,14		2,74	4,13	2,40		2,20	4,09	3,02			
Agosto	146,41	150,45	159,20	163,65		5,83	5,82	2,79		2,75	4,35	2,45		2,32	4,34	2,78			
Setiembre	147,93	152,85	159,74	165,01		4,50	4,51	3,30		2,82	4,36	2,54		2,37	4,44	2,68			
Octubre	151,46	156,42	159,99	165,63		2,27	2,28	3,53		2,87	4,15	2,64		2,46	4,34	2,79			
Noviembre	148,26	154,14	159,63	162,77		3,53	3,56	1,97		2,98	4,09	2,58		2,78	4,30	2,66			
Diciembre	160,53	170,86	176,69	179,02		3,36	3,41	1,32		3,29	4,03	2,46		3,29	4,03	2,46			
Fuente: INEI, Informe Técnico No.06, Producción, Abril 2018; Informe Técnico No.01, Producción, Nov. 2017.																			
	1762,72	1.820,29	1.893,61	1.940,26										3,27	4,03	2,46			

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

ANEXO 16 – Flujo de caja

Conceptos / Periodo	0	1	2	3	4	5
Beneficios	0,00	26.435,42	28.110,68	29.892,10	31.786,42	33.800,78
Cantidades		777,82	803,10	829,20	856,15	883,97
Precio		33,99	35,00	36,05	37,13	38,24
Ventas		26.435,42	28.110,68	29.892,10	31.786,42	33.800,78
Costos	8.779,05	18.403,42	19.551,80	20.771,83	22.067,99	23.445,03
Costo de inversión	8.779,05					
Estudios	8.560,05					
Pruebas	219,00					
Costos de operación		18.403,42	19.551,80	20.771,83	22.067,99	23.445,03
Costos de producción		18.360,93	19.506,65	20.723,86	22.017,03	23.390,90
Gastos operativos		42,50	45,15	47,96	50,96	54,14
Flujo Neto	-8.779,05	8.032,00	8.558,88	9.120,27	9.718,43	10.355,74

Fuente: Elaboración propia

TIR	93,40%
-----	--------

VPN	29.618,54
-----	-----------

B / C	1,31
-------	------

VP (B)	0,00	24.962,63	25.065,68	25.169,15	25.273,06	25.377,39	125.847,90
VP (C)	8.779,05	17.378,12	17.433,91	17.489,88	17.546,03	17.602,37	96.229,36

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

ANEXO 17 – Evolución de los trabajadores de la empresa, comparación de resultados de exámenes antes y después de la capacitación.

*Participantes en las 4 capacitaciones

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

Hora: 7:00 am - hasta 8:00 am Día = 27/04/2018.

CAPACITACIÓN PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD

Encargada: Hyna Noelia Lucano Acuña

NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA	CARGO EN LA EMPRESA	FIRMA
María Noemí Acuña Pinedo	Logística	compras / Almacón	<i>[Firma]</i>
Liz Morillo Azaña	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Cobranzas / Facturación	<i>[Firma]</i>
Ismelda Lucano Sánchez	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
Carlos Enrique Román Manguera	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
David Antonio Correa Acuña	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
Hugo Humberto Lucano Sánchez	Gerencia	títular - Gerente.	<i>[Firma]</i>
Raul Bazan Diaz	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
María Elizabeth Huamán Lucano	Producción	Control de Calidad.	<i>[Firma]</i>
Maximo Santiago Huamán López	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>
Marcela Monzón Mesa	Producción	Asistente Productivo	<i>[Firma]</i>

Mz K 3ERP Lt 1 Urb H. de Taurija los Olivos-Lima
Teléfono: 971072809-RPM#971072809
E-MAIL:pratcos.eirl@gmail.com

PRATCOS E.I.R.L.
HUGO H. LUCANO SANCHEZ
TITULAR GERENTE

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
 CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
 RUC# 20555790679

- Notas antes y después de las capacitaciones

CAPACITACIONES MES DE ABRIL 2018							
Trabajador	área	DIAS				NOTAS	
		23 y 24	25	26	27	ANTES	DESPUÈS
MARIA NOEMI ACUÑA PINEDO	LOGISTICA	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	16	19
LIZ MORILLO AZAÑA	ADMINISTRACIÒN Y FINANZAS	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	11	14
ISMELDA LUCANO SANCHEZ	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	12	14
CARLOS ENRIQUE ROMAS MARQUEZ	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	14	15
DAVID ANTONIO CORREA ACUÑA	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	13	14
HUGO HUMBERTO LUCANO SANCHEZ	GERENCIA	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	16	20
RAUL BAZAN DIAZ	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	12	16
MARIA ELIZABETH HUAMÀN LUCANO	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	13	16
MAXIMO SANTIAGO HUAMÀN LOPEZ	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	12	15
MARIELA MONZÒN MESIA	PRODUCCIÒN	Asistió	Asistió	Asistió	Asistió	12	15

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

ANEXO 18- Acta de aprobación de originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 20-11-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada:

"APLICACIÓN DE LA MEJORA DE PROCESOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO EN LA EMPRESA PRATCOS E.I.R.L., SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA 2018 I.", de la estudiante LUCANO ACUÑA HYNA NOELIA; tiene un índice de similitud de 25 % verificable en el reporte de originalidad del programa Tumin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 20 Noviembre del 2018



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS

RUC# 20555790679

ANEXO 19- Pantallazo de resultado del turniting

Feedback Studio - Google Chrome

Seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=979533083&lang=es&u=1074698294&ts=&student_user=1

feedback studio Hyna Noelia Lucano Acuña Aplicación de la mejora de procesos para mejorar la calidad del producto de limpieza pino en la Empresa PRATCOS E.I.R.L. 1/20

Resumen de coincidencias

25 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

Número	Fuente	Porcentaje
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	7 %
2	repositorioacademico... Fuente de Internet	3 %
3	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	2 %
4	pt.scribd.com Fuente de Internet	1 %
5	calidadgestion.wordpr... Fuente de Internet	1 %
6	www.ilustrados.com	1 %

Página: 1 de 275 Número de palabras: 43597 Text-only Report High Resolution Activado

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
 RUC# 20555790679

ANEXO 20- Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo LUCANO ACUÑA HYNÁ NOELIA identificada con DNI N° 70552637, egresada de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo, autorizo (x) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "APLICACIÓN DE LA MEJORA DE PROCESOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA PINO EN LA EMPRESA PRATCOS E.I.R.L., SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA 2018 I."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....




 FIRMA

DNI: 70552637

FECHA: 19 de Noviembre del 2018.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

PRATCOS SERVICIOS GENERALES E.I.R.L.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

ANEXO 21– Autorización de la versión final del trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

LUCANO ACUÑA HYNÁ NOELIA

INFORME TÍTULADO:

APLICACIÓN DE LA MEJORA DE PROCESOS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO DE
LIMPIEZA PINO EN LA EMPRESA PRATCOS E.I.R.L., SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA 2018 I.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 20 DE JULIO DEL 2018

NOTA O MENCIÓN: 13

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

PRATCOS SERVICIOS GENERALES EIRL.

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, PINTADO EN GRAL, FERRETERIA, MUEBLES EN MELAMINE, SUMINISTRO DE
CÓMPUTO, ART. DE LIMPIEZA, UTILES DE OFICINA, CONSTRUCCIONES, BIENES Y SERVICIOS
RUC# 20555790679

ANEXO 22- Formato de solicitud de empastado de tesis



FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA: PERMISO DE EMPASTADO DE TESIS

ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL

HYNA NOELIA LUCANO ACUÑA con DNI N°70552637

Domiciliado (a) en Jr. Tacna 3549 Altura. 35 av. Perú / San Martín de Porres / Lima /
Lima

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2018 I del programa: Ingeniería
(Período)

Industrial identificado con el código de matrícula N° 6700265532
(Código del alumno)

De la Escuela de Pre- grado, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo
siguiente:

Se me permita realizar el empastado de mi tesis para completar los trámites
correspondientes, para la obtención de mi grado y título de ingeniera industrial.

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición
por ser de justicia.

Lima, 19 de Noviembre de 2018.



.....
(Firma del solicitante)

Documentos que adjunto:

a.-.....
b.-.....
c.-.....

cualquier consulta por favor comunicarse al:

Teléfono: 994800224
Email: hyna.2302@gmail.com