

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

**METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA
EMPRESA CONSTRUCCIONES Y MAQUINARIAS DEL SUR SAC DE LA
CIUDAD DE PISCO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
JUAN MIGUEL LURITA ACEVEDO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

ICA – PERÚ

2017

El presente trabajo está dedicado:

A mi Tío Salomón Tornero,

A mis Padres,

A mis hermanos Richard y Jesús,

A mis tíos Orlando Cabrera y Luzmaría Cornejo

Juan Miguel Lurita Acevedo

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A mi asesor de tesis, Ing. Ferdinando García por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar la Tesis con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

RESUMEN

La presente Tesis abarca todo el Proceso Logístico de la empresa Construcciones y Maquinarias del Sur SAC de la ciudad de Pisco, se empieza analizando desde un punto de vista sistémico a los subprocesos involucrados dentro: Cotizaciones, Compras, Servicios e Importaciones. Se plantea la aplicación de la mejora utilizando la metodología Lean Six Sigma (DMAIC) debido a la alta variabilidad de los subprocesos mencionados. En la fase Definición elaboramos el Project Charter, la voz del cliente, los diagramas de proceso y el cronograma de trabajo. En la fase Medición establecemos los mecanismos para medir los datos y que usaremos para el proyecto. En la fase Analizar se identifican los problemas en cada subproceso y actividades que retrasan el proceso y no generan valor, se establece la situación actual del proceso y todas sus dificultades. En la fase Mejorar se describe las nuevas actividades implementadas con ayuda de los software Veritrade y Magaya Explorer y eliminamos los desperdicios y por último en la fase Control se desarrolla y enunciamos cuales son las principales mejoras y que posibles cambios se pueden realizar a futuro.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el sector constructor e inmobiliario en el Perú no sólo ha estado día a día en constante crecimiento tanto en el sector privado y público por las diferentes inversiones; generando que las empresas dedicadas a esta actividad crezcan de manera constantes. Para el 2016 se prevé una recuperación tras la desaceleración en este último año, estas empresas toman como principal mayormente medida la satisfacción del cliente, la rápida cadena de abastecimiento para las obras y tener un personal con actitud y sin miedo al cambio.

Para ello el uso intenso de la tecnología se está aplicando en dichas empresas. En el presente plan de tesis se describirá la problemática que afecta a la logística de la Empresa CONSTRUCCIONES Y MAQUINARIAS DEL SUR SAC dedicada al rubro constructor (Asfalto y Saneamiento); luego se desarrollará en la capacidad que tiene la metodología Lean – Six Sigma para afrontar y hacer frente a los problemas establecidos, En el capítulo II se explicarán todos los conceptos involucrados en el planeamiento y rediseño que se va a gestionar en el presente trabajo de investigación, explicando sus fases, diferentes beneficios y ventajas que logra Lean Six Sigma en su aplicación a la logística y la cadena de abastecimiento . Se desarrollará como interactúa esta metodología, que beneficios nos dará y que herramientas se usan cada una de estas, y cuál es el resultado de la unión de las dos, el cual busca mejorar sus procesos logísticos, optimizando tiempos, eliminando procesos que actúan en contra del desarrollo empresarial, la mala administración de la cadena de abastecimiento. Se gestionará todos los procesos mejorados, las mediciones correspondientes de los procesos en el Minitab 15.

En el Capítulo III se hará un informe del estado actual del proceso estudiado y un informe de lo que se va a mejorar, que actividades se eliminarán y que procesos no generan valor mediante una herramienta capaz de hacer seguimiento a los procesos involucrados en el área. Y finalizando en capítulo IV con los comparativos estadísticos se verificará la satisfacción junto con las otras variables de gestión; mejora de la calidad en la cadena de abastecimiento logístico y cuanto mejor influye.

Finalizando con el Capítulo V con las conclusiones y recomendaciones que se han generado luego de hacer la total investigación.

METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES Y MAQUINARIAS DEL SUR SAC DE LA CIUDAD DE PISCO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	v
INDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xxiii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
1.1. Descripción de la Realidad Problemática	31
1.2. Delimitaciones y Definición del Problema	38
1.2.1. Delimitaciones	38
A. Delimitación Espacial.	38
B. Delimitación Temporal.	39
C. Delimitación Social.	39
D. Delimitación Conceptual	40
1.2.2. Definición del Problema	42
1.3. Formulación del Problema.	43
1.3.1. Problema principal.	43
1.4. Objetivo de la Investigación	43
1.5. Hipótesis de la investigación.	43
1.6. Variables e Indicadores	44
1.6.1. Variable Independiente	44
1.6.2. Variable Dependiente	44
1.7 Viabilidad de la investigación.	44
1.7.1 Viabilidad Económica	44
1.7.2 Viabilidad Técnica	44
1.7.3 Viabilidad Operacional	45
1.8 Justificación e Importancia de la Investigación.	45
1.8.1 Justificación.	45
1.8.2 Importancia.	45

1.9 Tipo y Nivel de la Investigación	46
1.9.1 Tipo de investigación.	46
1.9.2 Nivel de investigación.	46
1.10 Método y Diseño de la investigación	46
1.10.1 Método de la investigación.	46
1.10.2 Diseño de la investigación.	47
1.11 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	47
1.11.1 Técnicas.	47
1.11.2 Instrumentos.	47
1.12 Cobertura de Estudio	48
1.12.1 Universo.	48
1.12.2 Población	48
1.12.3 Muestra	48
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la Investigación	51
2.2. Marco Histórico	56
2.2.1. Lean Six Sigma	56
2.2.2. Gestión Logística	59
2.2.3. Cadena de Suministro	62
2.2.4. Calidad del Servicio	64
2.3. Marco Conceptual	67
2.3.1. Lean Six Sigma	67
2.3.2. Gestión Logística	76
2.3.3. Cadena de Suministro	81
2.3.4. Calidad del Servicio	86
CAPÍTULO III: CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA	
3.1. Generalidades	91
3.2. Estudio de Factibilidad	93
3.2.1. Factibilidad Técnica	93
3.2.2. Factibilidad Operativa	93
3.2.3. Factibilidad Económica	93
3.3. Análisis del Sistema (DMAIC)	95
3.3.1. Definición	95
3.3.1.1. Charter del Proyecto	96

3.3.1.2. Objetivo del Proyecto	97
3.3.1.3. Requerimientos Críticos para el Cliente	97
3.3.1.4. Mapeo y Documentación del Proceso	98
3.3.2. Medición	116
3.3.3. Analizar	117
3.3.4. Mejorar	137
3.3.4.1. Magaya Explorer	148
3.3.4.2. Veritrade	157
3.3.5. Control	161

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados de la Preprueba	164
4.1.1 Análisis del Indicador Satisfacción del Cliente Preprueba	164
4.1.1.1 Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Preprueba	164
4.1.1.2. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Preprueba	165
4.1.2. Análisis del Indicador Tiempo Preprueba.	165
4.1.2.1. Análisis del Subindicador Tiempo de Cotizaciones Pre - Prueba	165
4.1.2.2. Análisis del Subindicador Tiempo de Compras Preprueba	166
4.1.2.3. Análisis del Subindicador Tiempo de Servicio Preprueba	166
4.1.2.4. Análisis del Subindicador Tiempo de Importaciones Pre - Prueba	167
4.1.3. Análisis del Indicador Costo Preprueba	168
4.1.3.1. Análisis del Subindicador Costo de Cotizaciones Preprueba	168
4.1.3.2. Análisis del Subindicador Costo de Compras Preprueba	169
4.1.3.3. Análisis del Subindicador Costo de Servicios Preprueba	169
4.1.3.4. Análisis del Subindicador Costo de Importaciones Preprueba	170
4.1.4. Análisis del Indicador Operatividad Preprueba	171
4.1.5. Para el Indicador Productividad Preprueba	171
4.1.5.1. Subindicador Productividad Cotizaciones Preprueba	171
4.1.5.2. Subindicador Productividad Compras Preprueba	172
4.1.5.3. Subindicador Productividad Servicios Preprueba	172
4.1.5.4. Subindicador Productividad Importaciones Preprueba	173
4.1.6. Para el Indicador Calidad del Servicio Preprueba	174
4.1.6.1. Subindicador Calidad Servicio Externo Preprueba	174

4.1.6.2. Subindicador Calidad Servicio Interno Preprueba	174
4.2. Análisis gráficos e interpretación de la Pre Prueba	175
4.2.1. Gráficas del Indicador Satisfacción del Cliente Preprueba	175
4.2.1.1. Gráficas del Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Preprueba	175
4.2.1.2. Gráficas del Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Preprueba	177
4.2.2. Gráficas del Indicador Tiempo Preprueba	178
4.2.2.1. Gráficas de Subindicador Tiempo de Cotizaciones Preprueba	178
4.2.2.2. Gráficas del Subindicador Tiempo de Compras Preprueba	180
4.2.2.3. Gráficas del Subindicador Tiempo de Servicios Preprueba	181
4.2.2.4. Gráficas del Subindicador Tiempo de importaciones Pre-Prueba	183
4.2.3. Gráficas del Indicador Costo Preprueba	184
4.2.3.1. Gráficas de Subindicador Costo de Cotizaciones Preprueba	184
4.2.3.2. Gráficas de Subindicador Costo de Compras Preprueba	186
4.2.3.3. Gráficas de Subindicador Costo de Servicios Preprueba	187
4.2.3.4. Gráficas de Subindicador Costo de Importaciones Preprueba	189
4.2.4. Gráficas del Indicador Operatividad Preprueba	190
4.2.5. Gráficas del Indicador Productividad Preprueba	192
4.2.5.1. Gráficas del SUBINDICADOR Productividad Cotizaciones Preprueba	192
4.2.5.2. Gráficas del SUBINDICADOR Productividad Compras Preprueba	193
4.2.5.3. Gráficas del SUBINDICADOR Productividad Servicios Preprueba	195
4.2.5.4. Gráficas del SUBINDICADOR Productividad Importaciones Preprueba	196
4.2.6. Gráficas del Indicador Calidad del Servicio Preprueba	198
4.2.6.1. Gráficas del Subindicador del Calidad del Servicio Externo Preprueba	198
4.2.6.2. Gráficas del Subindicador del Servicio Interno Preprueba	199
4.3. Análisis de resultados de la Posprueba	200
4.3.1. Análisis del Indicador Satisfacción del Cliente Posprueba	201
4.3.1.1. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Posprueba	201
4.3.1.2. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Posprueba	201
4.3.2. Análisis del Indicador Tiempo Posprueba	202
4.3.2.1. Análisis del Subindicador Tiempo Cotizaciones Posprueba	202

4.3.2.2. Análisis del Subindicador Tiempo Compras Posprueba	202
4.3.2.3. Análisis del Subindicador Tiempo Servicios Posprueba	203
4.3.2.4. Análisis del Subindicador Tiempo Importaciones Posprueba	203
4.3.3. Análisis del Indicador Costo Posprueba	204
4.3.3.1. Análisis del Subindicador Costo Cotizaciones Posprueba	204
4.3.3.2. Análisis del Subindicador Costo Compras Posprueba	205
4.3.3.3. Análisis del Subindicador Costo Servicios Posprueba	205
4.3.3.4. Análisis del Subindicador Costo Importaciones Posprueba	206
4.3.4. Análisis del Indicador Operatividad Posprueba	207
4.3.5. Análisis del Indicador Productividad Posprueba	207
4.3.5.1. Análisis del Subindicador Productividad Cotizaciones Posprueba	207
4.3.5.2. Análisis del Subindicador Productividad Compras Posprueba	208
4.3.5.3. Análisis del Subindicador Productividad Servicios Posprueba	208
4.3.5.4. Análisis del Subindicador Productividad importaciones Posprueba	209
4.3.6. Análisis del Indicador Calidad del Servicio Posprueba	209
4.3.6.1. Análisis del Subindicador Calidad del Servicio Externo Posprueba	209
4.3.6.2. Análisis del Subindicador Calidad del Servicio Interno Posprueba	210
4.4. Análisis gráficos e interpretación de la Posprueba	211
4.4.1. Gráficas del Indicador Satisfacción del cliente Posprueba	211
4.4.1.1. Gráficas de Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Posprueba	211
4.4.1.2. Gráficas de Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Posprueba	212
4.4.2. Gráficas del Indicador Tiempo Posprueba	214
4.4.2.1. Gráficas de Subindicador Tiempo de Cotizaciones Posprueba	214
4.4.2.2. Gráficas de Subindicador Tiempo de Compras Posprueba	215
4.4.2.3. Gráficas de Subindicador Tiempo de Servicios Posprueba	217
4.4.2.4. Gráficas de Subindicador Tiempo de Importaciones Posprueba	218
4.4.3. Gráficas del Indicador Costo Posprueba	220
4.4.3.1. Gráficas de Subindicador Costo de Cotizaciones Posprueba	220
4.4.3.2. Gráficas de Subindicador Costo de Compras Posprueba	221
4.4.3.3. Gráficas de Subindicador Costo de Servicios Posprueba	223
4.4.3.4. Gráficas de Subindicador Costo de Importaciones Posprueba	224

4.4.4. Gráficas del Indicador Operatividad Posprueba	236
4.4.5. Gráficas del Indicador Productividad Posprueba	227
4.4.5.1. Gráficas del Subindicador Productividad Cotizaciones Posprueba	227
4.4.5.2. Gráficas del Subindicador Productividad Compras Posprueba	229
4.4.5.3. Gráficas del Subindicador Productividad Servicios Posprueba	230
4.4.5.4. Gráficas del Subindicador Productividad Importaciones Posprueba	232
4.4.6. Gráficas del Indicador Calidad de Servicio Posprueba	233
4.4.6.1. Gráficas de Subindicador Calidad de Servicio Externo Posprueba	233
4.4.6.2. Gráficas de Subindicador Calidad de Servicio Interno Posprueba	235
4.5. Comparación Estadístico de los Indicadores	236
4.5.1. Para el Indicador Satisfacción del Cliente	236
4.5.1.1. Para el Subindicador Satisfacción del Cliente Externo	236
4.5.1.2. Para el Subindicador Satisfacción del Cliente Interno	237
4.5.2. Para el Indicador Tiempo	237
4.5.2.1. Para el Subindicador Tiempo Cotizaciones	237
4.5.2.2. Para el Subindicador Tiempo Compras	238
4.5.2.3. Para el Subindicador Tiempo Servicios	238
4.5.2.4. Para el Subindicador Tiempo Importaciones	239
4.5.3. Para el Indicador Costo	239
4.5.3.1. Para el Subindicador Costo Cotizaciones	239
4.5.3.2. Para el Subindicador Costo Compras	240
4.5.3.3. Para el Subindicador Costo Servicios	240
4.5.3.4. Para el Subindicador Costo Importaciones	241
4.5.4. Para el Indicador Operatividad	241
4.5.5. Para el Indicador Productividad	242
4.5.5.1. Para el Subindicador Productividad Cotizaciones	242
4.5.5.2. Para el Subindicador Productividad Compras	242
4.5.5.3. Para el Subindicador Productividad Servicios	243
4.5.5.4. Para el Subindicador Productividad Importaciones	243
4.5.6. Para el Indicador Calidad del Servicio	244
4.5.6.1. Para el Subindicador Calidad del Servicio Externo	244
4.5.6.2. Para el Subindicador Calidad del Servicio Interno	244
4.6. Prueba de Hipótesis de los Indicadores	245

4.6.1. Prueba de Hipótesis para el indicador Satisfacción del Cliente	245
4.6.1.1. Prueba de Hipótesis para el Subindicador Satisfacción del Cliente Externo	245
4.6.1.2. Prueba de Hipótesis para el Subindicador Satisfacción del Cliente Interno	247
4.6.2 Prueba de Hipótesis para el Indicador Tiempo	249
4.6.2.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo Cotizaciones	249
4.6.2.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo Compras	251
4.6.2.3 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo Servicios	253
4.6.2.4 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo Importaciones	255
4.6.3 Prueba de Hipótesis para el Indicador Costo	257
4.6.3.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Cotizaciones	257
4.6.3.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Compras	259
4.6.3.3 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Servicios	261
4.6.3.4 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Importaciones	263
4.6.4 Prueba de Hipótesis para el Indicador Operatividad	265
4.6.5 Prueba de Hipótesis para el Indicador Productividad	266
4.6.5.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Cotizaciones	266
4.6.5.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Compras	268
4.6.5.3 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Servicios	270
4.6.5.4 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Importaciones	272
4.6.6 Prueba de Hipótesis para el Indicador Calidad del Servicio	274
4.6.6.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Calidad del Servicio Externo	274
4.6.6.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Calidad del Servicio Interno	276

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones	
5.1.1. Conclusión de la Variable Independiente	280
5.1.2. Conclusión de la Variable Dependiente	280
5.2. Recomendaciones	283

ANEXOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE LA LOGÍSTICA Y LA RENTABILIDAD ECONÓMICA

GRÁFICO N° 2: UBICACIÓN GEOGRÁFICA

GRÁFICO N° 3: EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

GRÁFICO N° 4: INTERACCIÓN ENTRE LEAN Y SIX SIGMA

GRÁFICO N° 5: UNIÓN DE LEAN Y SIX SIGMA

GRÁFICO N° 6: APORTE DE LEAN SIX SIGMA

GRÁFICO N° 7: FASES DEL DMAIC

GRÁFICO N° 8: DMAIC APLICADA AL PROBLEMA

GRÁFICO N° 9: CADENA DE SUMINISTRO

GRÁFICO N° 10: OPERACIONES EN PLANTA

GRÁFICO N° 11: UNIFICACIÓN ENTRE LEAN Y SIX SIGMA

GRÁFICO N° 12: DESARROLLO DEL DMAIC EN LA INVESTIGACIÓN

GRÁFICO N° 13: DIAGRAMA SIPOC DEL PROCESO LOGÍSTICO

GRÁFICO N° 14: DIAGRAMA SIPOC DE CADA SUBPROCESO

GRÁFICO N° 15: ACTORES DEL PROCESO

GRÁFICO N° 16: PROCESOS INVOLUCRADOS EN EL ÁREA

GRÁFICO N° 17: DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

GRÁFICO N° 18: DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE COMPRAS

GRÁFICO N° 19: DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO N° 20: DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO N° 21: ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COTIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPRAS

GRÁFICO N° 22: ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COTIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE SERVICIOS / VENTAS

GRÁFICO N° 23: ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COMPRAS

GRÁFICO N° 24: ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE SERVICIOS / VENTAS

GRÁFICO N° 25: ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO N° 26: DIAGRAMA DEL PROCESO DE NEGOCIO

GRÁFICO N° 27: DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

GRÁFICO N° 28: DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE COMPRAS

GRÁFICO N° 29: DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE SERVICIO - VENTAS

GRÁFICO N° 30: DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

GRAFICO N° 31: CASO DE USO ENVIAR REQUERIMIENTO

GRÁFICO N° 32: CASO DE USO BÚSQUEDA DE PROVEEDORES

GRÁFICO N° 33: CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIONES

GRÁFICO N° 34: CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN

GRÁFICO N° 35: CASO DE USO ENVIAR COTIZACIONES

GRÁFICO N° 36: CASO DE USO ANALIZAR COTIZACIONES

GRAFICA N° 37: CASO DE USO REALIZAR INFORME DE PRECIOS

GRÁFICO N° 38: CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIÓN

GRÁFICO N° 39: CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN

GRÁFICO N° 40: CASO DE USO ANALIZAR PRECIOS Y CONDICIONES

GRÁFICO N° 41: CASO DE USO ENVÍO DE INFORME

GRÁFICO N° 42: CASO DE USO SELECCIONAR PROVEEDOR

GRÁFICO N° 43: CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS Y CONDICIONES DE PAGOS

GRÁFICO N° 44: CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE COMPRA

GRÁFICO N° 45: CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

GRÁFICO N° 46: CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS Y CONDICIONES

GRÁFICO N° 47: CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS FECHAS DE TRABAJO

GRÁFICO N° 48: CASO DE USO ENVÍO DE ORDEN DE SERVICIO

GRÁFICO N° 49: CASO DE USO SOLICITAR CERTIFICADOS Y GARANTÍAS

GRÁFICO N° 50: CASO DE USO ENVIAR PAGOS

GRÁFICO N° 51: CASO DE USO ENVIAR INFORME

GRÁFICO N° 52: CASO DE USO SELECCIONAR IMPORTADOR

GRÁFICO Nº 53: CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE COMPRA

GRÁFICO Nº 54: CASO DE USO ENVIAR FECHA DE EMBARQUE

GRÁFICO Nº 55: CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

GRÁFICO Nº 56: CASO DE USO BÚSQUEDA AGENTE DE ADUANA

GRÁFICO Nº 57: CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO COTIZACIONES

**GRÁFICO Nº 58: PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE COTIZACIONES
(COMPRAS)**

**GRÁFICO Nº 59: PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE COTIZACIONES
(SERVICIOS/VENTAS)**

GRÁFICO Nº 60: CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO DE COMPRAS

GRÁFICO Nº 61: PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE COMPRAS

GRÁFICO Nº 62: CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO DE SERVICIOS

GRÁFICO Nº 63: PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE SERVICIOS/VENTAS

GRÁFICO Nº 64: CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO Nº 65: PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO Nº 66: REGISTRO DE TAREAS

GRÁFICO Nº 67: FILTRO Y REPORTE DE TAREAS

GRÁFICO Nº 68: GESTIÓN DE COTIZACIONES

GRÁFICO Nº 69: GESTIÓN DE TRABAJOS

GRÁFICO Nº 70: GESTIÓN DE COMPRAS

GRÁFICO Nº 71: GESTIÓN DE SERVICIOS - VENTAS

GRÁFICO Nº 72: GESTIÓN DE IMPORTACIONES

GRÁFICO Nº 73: GESTIÓN DE OPERACIONES

GRÁFICO Nº 74: BÚSQUEDA TOTAL

GRÁFICO Nº 75: REPORTES DE BÚSQUEDA

GRÁFICO Nº 76: REPORTE Y ANÁLISIS

**GRÁFICO Nº 77: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR SATISFACCIÓN
DEL CLIENTE EXTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 78: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL
CLIENTE EXTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 79: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR SATISFACCIÓN
DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 80: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 81: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 82: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 83: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 84: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 85: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 86: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 87: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 88: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 89: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 90: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 91: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 92: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 93: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 94: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 95: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 96: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

GRÁFICO Nº 97: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): INDICADOR OPERATIVIDAD (PREPRUEBA)

**GRÁFICO Nº 98: PRUEBA DE NORMALIDAD: INDICADOR OPERATIVIDAD
(PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 99: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
COTIZACIONES (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 100: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
COTIZACIONES (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 101: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR
PRODUCTIVIDAD COMPRAS (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 102: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
COMPRAS (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 103: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR
PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 104: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
SERVICIOS (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 105: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR
PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 106: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
IMPORTACIONES (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 107: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR CALIDAD DEL
SERVICIO EXTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 108: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR CALIDAD DEL
SERVICIO EXTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 109: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR CALIDAD DEL
SERVICIO INTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 110: PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR CALIDAD DEL
SERVICIO INTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 111: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
EXTERNO (POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 112: PRUEBA DE NORMALIDAD: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
EXTERNO (POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 113: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
INTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 114: PRUEBA DE NORMALIDAD: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
INTERNO (PREPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 115: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 116: PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 117: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE COMPRAS
(POSPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 118: PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE COMPRAS (POSPRUEBA)

**GRÁFICO Nº 119: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE SERVICIOS
(POSPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 120: PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE SERVICIOS (POSPRUEBA)

**GRÁFICO Nº 121: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE IMPORTACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 122: PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE IMPORTACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 123: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 124: PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 125: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE COMPRAS
(POSPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 126: PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE COMPRAS (POSPRUEBA)

**GRÁFICO Nº 127: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE SERVICIOS
(POSPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 128: PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE SERVICIOS (POSPRUEBA)

**GRÁFICO Nº 129: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE IMPORTACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 130: PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE IMPORTACIONES
(POSPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 131: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): OPERATIVIDAD (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 132: PRUEBA DE NORMALIDAD: OPERATIVIDAD (POSPRUEBA)

**GRÁFICO Nº 133: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD
COTIZACIONES (POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 134: PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 135: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD COMPRAS
(POSPRUEBA)**

**GRÁFICO Nº 136: PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD COMPRAS
(POSPRUEBA)**

GRÁFICO Nº 137: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 138: PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 139: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 140: PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 141: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): CALIDAD SERVICIO EXTERNO (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 142: PRUEBA DE NORMALIDAD: CALIDAD SERVICIO EXTERNO (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 143: HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): CALIDAD SERVICIO INTERNO (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 144: PRUEBA DE NORMALIDAD: CALIDAD SERVICIO EXTERNO (POSPRUEBA)

GRÁFICO Nº 145: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO

GRÁFICO Nº 146: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

GRÁFICO Nº 147: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES

GRÁFICO Nº 148: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS

GRÁFICO Nº 149: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS

GRÁFICO Nº 150: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO Nº 151: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES

GRÁFICO Nº 152: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS

GRÁFICO Nº 153: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS

GRÁFICO Nº 154: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO Nº 155: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR OPERATIVIDAD

GRÁFICO Nº 156: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE COTIZACIONES

GRÁFICO Nº 157: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE COMPRAS

GRÁFICO Nº 158: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE SERVICIOS

GRÁFICO Nº 159: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE IMPORTACIONES

GRÁFICO Nº 160: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO

GRÁFICO Nº 161: GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: INDICADOR VARIABLE INDEPENDIENTE

TABLA N° 2: INDICADORES VARIABLES DEPENDIENTES

TABLA N° 3: EMPRESAS QUE APLICAN LEAN Y SIX SIGMA

TABLA N° 4: CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE

TABLA N° 5: RESUMEN DE HARDWARE

TABLA N° 6: RESUMEN DE SOFTWARE

TABLA N° 7: RESUMEN DE GASTOS OPERATIVOS

TABLA N° 8: OTROS GASTOS

TABLA N° 9: RESUMEN DE GASTOS

TABLA N° 10: BENEFICIOS DIRECTOS

TABLA N° 11: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

TABLA N° 12: HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

TABLA N° 13: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ACTORES DEL PROCESO

TABLA N° 14: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO PROCESOS INVOLUCRADOS

TABLA N° 15: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

TABLA N° 16: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE COMPRAS

TABLA N° 17: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE SERVICIOS / VENTAS

TABLA N° 18: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

TABLA N° 19: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COTIZACIONES (COMPRAS)

TABLA N° 20: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COTIZACIONES (SERVICIOS / VENTAS)

TABLA N° 21: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS

TABLA N° 22: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE VENTAS / SERVICIOS

TABLA N° 23: DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

TABLA N° 24: MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COTIZACIONES

TABLA N° 25: MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COMPRAS

TABLA N° 26: MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE SERVICIOS

TABLA N° 27: MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

TABLA N° 28: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR REQUERIMIENTO

TABLA N° 29: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO BÚSQUEDA DE PROVEEDORES

TABLA N° 30: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIONES

TABLA N° 31: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN

TABLA N° 32: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR COTIZACIONES

TABLA N° 33: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ANALIZAR COTIZACIONES

TABLA N° 34: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO REALIZAR INFORME DE PRECIOS

TABLA N° 35: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIÓN

TABLA N° 36: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN

TABLA N° 37: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ANALIZAR PRECIOS Y CONDICIONES

TABLA Nº 38: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVÍO DE INFORME

**TABLA Nº 39: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SELECCIONAR
PROVEEDOR**

**TABLA Nº 40: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ESTABLECER
TÉRMINOS Y CONDICIONES DE PAGOS**

**TABLA Nº 41: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE
COMPRA**

TABLA Nº 42: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

**TABLA Nº 43: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ESTABLECER
TÉRMINOS Y CONDICIONES**

**TABLA Nº 44: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ESTABLECER FECHA
DE TRABAJO**

**TABLA Nº 45: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVÍO DE ORDEN DE
SERVICIO**

**TABLA Nº 46: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SOLICITAR
CERTIFICADOS Y GARANTÍAS**

TABLA Nº 47: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR PAGOS

TABLA Nº 48: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR INFORME

**TABLA Nº 49: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SELECCIONAR
IMPORTADOR**

**TABLA Nº 50: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE
COMPRA**

**TABLA Nº 51: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR FECHA DE
EMBARQUE**

TABLA Nº 52: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

**TABLA Nº 53: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO BÚSQUEDA AGENTE
DE ADUANA**

TABLA Nº 54: DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO COTIZACIONES

TABLA Nº 55: DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO COTIZACIONES

**TABLA Nº 56: DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO SERVICIOS -
VENTAS**

**TABLA Nº 57: DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO
IMPORTACIONES**

TABLA Nº 58: PLAN DE CONTROL

**TABLA Nº 59: ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL
CLIENTE EXTERNO (ALFA DE CRONBACH)**

TABLA Nº 60: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (PREPRUEBA)

TABLA Nº 61: ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (ALFA DE CRONBACH)

TABLA Nº 62: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)

TABLA Nº 63: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

TABLA Nº 64: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 65: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 66: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

TABLA Nº 67: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

TABLA Nº 68: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 69: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 70: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

TABLA Nº 71: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: INDICADOR OPERATIVIDAD (PREPRUEBA)

TABLA Nº 72: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES (PREPRUEBA)

TABLA Nº 73: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COMPRAS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 74: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 75: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)

TABLA Nº 76: ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO PREPRUEBA (ALFA DE CRONBACH)

TABLA Nº 77: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO (PREPRUEBA)

TABLA Nº 78: ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO PREPRUEBA (ALFA DE CRONBACH)

TABLA Nº 79: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO (PREPRUEBA)

TABLA Nº 80: ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (ALFA DE CRONBACH)

TABLA Nº 81: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (POSPRUEBA)

TABLA Nº 82: ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (ALFA DE CRONBACH)

TABLA Nº 83: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (POSPRUEBA)

TABLA Nº 84: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO COTIZACIONES (POSPRUEBA)

TABLA Nº 85: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO COMPRAS (POSPRUEBA)

TABLA Nº 86: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO SERVICIOS (POSPRUEBA)

TABLA Nº 87: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

TABLA Nº 88: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO COTIZACIONES (POSPRUEBA)

TABLA Nº 89: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO COMPRAS (POSPRUEBA)

TABLA Nº 90: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO SERVICIOS (POSPRUEBA)

TABLA Nº 91: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

TABLA Nº 92: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: OPERATIVIDAD (POSPRUEBA)

TABLA Nº 93: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES (POSPRUEBA)

TABLA Nº 94: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD COMPRAS (POSPRUEBA)

TABLA Nº 95: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (POSPRUEBA)

TABLA Nº 96: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

TABLA Nº 97: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO (POSPRUEBA)

TABLA Nº 98: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO (POSPRUEBA)

TABLA Nº 99: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO

TABLA Nº 100: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

TABLA Nº 101: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES

TABLA Nº 102: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS

TABLA Nº 103: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS

TABLA Nº 104: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES

TABLA Nº 105: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES

TABLA Nº 106: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS

TABLA Nº 107: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS

TABLA Nº 108: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES

TABLA Nº 109: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: INDICADOR OPERATIVIDAD

TABLA Nº 110: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE COTIZACIONES

TABLA Nº 111: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE COMPRAS

TABLA Nº 112: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE SERVICIOS

TABLA Nº 113: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE IMPORTACIONES

TABLA Nº 114: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO

TABLA Nº 115: COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO

TABLA Nº 116: FRECUENCIAS OBSERVADAS DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO

TABLA Nº 117: FRECUENCIAS OBSERVADAS DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

TABLA Nº 118: FRECUENCIAS OBSERVADAS DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO

TABLA Nº 119: FRECUENCIAS OBSERVADAS DE CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 Descripción de la Realidad de la Problemática.

La globalización de las economías ha generado una dinámica en las empresas de tal forma que han tenido que rediseñar la manera tradicional de hacer sus negocios. En este contexto, la gestión logística emerge como una herramienta de apoyo fundamental, desarrollando la necesidad de crear una mentalidad empresarial, enfocada hacia toda la cadena de suministros. Que dentro de ella existen enfoques, los cuales son: enfoque por proceso, enfoque de calidad total, enfoque estratégico, enfoque socio técnico y el enfoque logístico, que es el analizado en esta investigación.

La historia de la gestión logística tiene sus raíces en su aplicación militar, desde la Segunda Guerra Mundial se ha convertido en una función importante de negocios, ya que se hizo evidente que la logística y el transporte tienen que añadir el lugar y el valor de tiempo de los productos y mejorar el valor de la forma y la posesión añadida por la fabricación y la comercialización.

El concepto de la gestión logística como una disciplina empresarial comenzó a aparecer en la literatura relacionada con el negocio en la década de 1960 cuando se llamaba la distribución física. En ese momento su atención se centró en el lado de salida del sistema logístico. Con la creciente importancia de la gestión de la cadena de suministro, la logística y el transporte se ha convertido en más crucial como gerentes de la cadena de suministro se dan cuenta de que la coordinación y la integración de los sistemas logísticos de todas las organizaciones con la cadena de suministro son requisitos para el éxito.

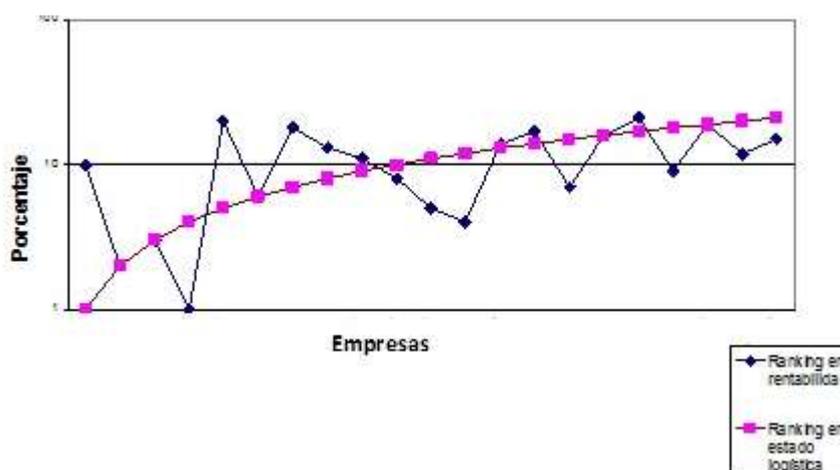
Las organizaciones adoptan numerosas metodologías de mejora de negocio para mejorar el rendimiento del negocio. Logística, así como la gestión de la cadena de suministro ha sido considerada como el factor crucial para que las empresas obtengan una ventaja competitiva. De hecho, la logística, así como la gestión de la cadena de suministro ha recibido atención desde principios de 1980, pero conceptualmente la gestión de cadenas de suministro no está particularmente bien entendida, y muchos autores han puesto de relieve la necesidad de construcciones de definición clara y marcos conceptuales sobre gestión de la cadena de suministro.

A fines de la década del 80 comenzó a desarrollarse el concepto de Gestión de la Cadena de Suministro existen algunos profesionales que la consideran solo como un nombre nuevo, una simple extensión del concepto de logística integral; o sea, una aplicación de las actividades logísticas más allá de las fronteras organizacionales, en dirección a los clientes y proveedores de la cadena de suministro.

La Gestión de la Cadena de Suministro requiere la integración de los subsistemas, procesos y actividades relativas al flujo material, así como del informativo necesario para dirigir éste y el financiero, con el objetivo de lograr los niveles de satisfacción de los clientes finales o consumidores que garanticen la sostenibilidad de las organizaciones y del ecosistema. La evaluación de desempeño busca conocer cuál es el nivel de eficiencia y cómo lograr el más alto rendimiento de la cadena de suministro. En términos generales, la necesidad de medir el desempeño de los elementos que conforman la cadena de suministro, tiene el propósito de:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.
- Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial (Benchmarking).

GRÁFICO N° 1
RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE LA LOGÍSTICA Y LA RENTABILIDAD ECONÓMICA



Existen cinco factores que suelen subestimarse al diseñar y gestionar la cadena de suministros y que pueden afectar negativamente su desempeño.

1. El Manejo de la Información del uso final del producto: Existen múltiples intermediarios desde que el producto es fabricado hasta que llega al usuario final, como distribuidores, revendedores, entre otros. El entender las preferencias del usuario y anticipar la demanda bajo un entorno en el cuál el producto ya se encuentra en movimiento es extremadamente difícil. Es por esta razón que obtener acceso a la información del usuario final es invaluable para optimizar la cadena de suministros. Es importante que al diseñar la cadena de suministros se planteen acuerdos con los intermediarios para la investigación y recolección de esta data, el esfuerzo y costo traen sus beneficios.
2. Financiamiento de Estrategias y Operaciones: El costo de capital es especialmente importante en el entorno económico en el cual se manejan las organizaciones actualmente. Las restricciones bancarias invitan a las organizaciones a encontrar maneras más creativas para obtener el financiamiento de sus operaciones al momento de diseñar estrategias para mejorar la cadena de suministros. Las asociaciones representan una fuente clave de capital debido a la flexibilidad de acuerdos financieros a los que se puede llegar entre dos o más organizaciones. Por ejemplo, un acuerdo que permita la extensión de los pagos y dualidad de beneficios permiten reducir rápidamente los requisitos de capital inicial para implementar estrategias de penetración en el mercado, permitiendo que todos los involucrados ganen.
3. El problema del Transporte: Si la teoría de investigación de operaciones nos ha enseñado bien, las organizaciones normalmente se concentran en las especificaciones y requerimientos de producción, sin embargo, prestan un mínimo de atención al problema de transporte. En las organizaciones actuales los contratos de transporte deberían estar enmarcados bajo el objetivo de maximizar la eficiencia de las rutas, eliminando los costos innecesarios de recarga de materiales, reduciendo los tiempos ociosos y manteniendo tasas estándares de costos añadidos de funcionamiento. A fin de optimizar el diseño de la cadena de suministros debe involucrarse la temática de transporte no solo posterior a la producción sino incluso en el diseño del producto, generando métricas estándares para las unidades de transporte, optimizando la distribución antes de generarse el proceso.
4. Gestión de Seguros Específicos: Los bienes perdidos, dañados y robados generan enormes ineficiencias dentro de la cadena de suministro. Estos

problemas, normales en todas las organizaciones pueden ser atenuados a través de procedimientos de inspección implementados en puntos clave de control dentro de la organización, como por ejemplo control de calidad, certificaciones, notas de envío, indicadores de eficiencia y dispositivos de localización, entre otros. Sin embargo, en el diseño de la cadena de suministros es necesario reforzar estos puntos analizando el riesgo una pérdida significativa, para lo cual se debe gestionar la obtención de un seguro de carga específico regido bajo la ley de comercio internacional, lo cual permitirá controlar todos los frentes.

5. Las Personas y la Gestión del Conocimiento: El diseño de la cadena de suministros abarca más que la conexión de materiales, establecimientos, y logística. Sino que abarca el “Know-How” de las personas dentro de las organizaciones. Para el diseño de una cadena de suministro óptima, lo principal para las organizaciones debe ser el aseguramiento de que la “experiencia” de las personas este disponible en todo momento. Desde el diseño hasta la distribución existen muchísimas personas que resuelven problemas, generan estrategias inmediatas y hacen posible que todo el proceso dentro de la cadena se cumpla. Este punto es clave para el éxito de las organizaciones, por esta razón, la comunicación y colaboración constante, aprovechando los recursos y plataformas tecnológicas para la gestión del conocimiento, deben plantearse como un requisito indispensable.

Tomar en cuenta estos factores puede ayudar a las organizaciones a mejorar la gestión de la cadena de suministros, a competir de una manera más efectiva y acercarse a su meta de mercadeo de una forma menos costosa, aprovechando el conocimiento interno y externo para satisfacer las necesidades finales de sus usuarios.

Los componentes que deben ser medidos, son aquéllos que sean clave en los procesos de la compañía; sin embargo, es común encontrar empresas con sistemas de evaluación de su eficiencia individual, sin considerar el desempeño de su contraparte en la cadena de suministro (proveedores y clientes). Este error nos lleva a juzgar la actuación de la empresa en términos financieros, tales como: costos unitarios de producción, transporte, inventarios y almacenaje. La alta dirección debe generar un ambiente integral entre las diferentes funciones de la empresa, sin dejar de estimular el compromiso por defender sus intereses locales. Esto es necesario para conseguir un máximo provecho en tanto a eficiencia y eficacia.

Cuando Microsoft ingresó al mercado de los videojuegos, decidió tercerizar la producción del hardware. Eligió, para ello, a una empresa llamada Flextronics, cuya sede está en Singapur. Flextronics sabía que la consola de videojuegos Xbox debía estar en las tiendas antes de diciembre. Corría el 2001 y Flextronics tomó una decisión que garantizó el éxito del lanzamiento del producto, la empresa asiática acordó ensamblar la Xbox ya no en Singapur sino en fábricas de México y Hungría por la cercanía a sus principales mercados: Estados Unidos y todo el continente europeo. Gracias a esta decisión de último momento, Microsoft lanzó la Xbox en tiempo récord, amenazando de ese modo el reinado de la Play Station 2 de Sony. Sony devolvió el gancho ofreciendo descuentos de su producto; y aquí Flextronics vuelve a tomar una medida correcta: traslada, otra vez, las fábricas de Xbox, ahora a China, entendiendo que, a largo plazo, lo que determinará su posición en el mercado será no la rapidez con la que llene los anaqueles de las tiendas sino los costos finales. Dos años después de empezada la batalla, Microsoft logró arrebatarse casi la cuarta parte del mercado a Sony. Para ello se debe priorizar una gestión de la cadena de abastecimiento en un proceso logístico que hoy en día viene desde el trato con el proveedor hasta el cliente final.¹

Walmart provee una gran disponibilidad y variedad de productos a bajo precio, su logística permite reemplazar los faltantes de un día a otro; son los cercanos centros de distribución en localidades estratégicas y su minucioso control lo que hace que esto suceda, generando en sus clientes un sentimiento de confianza y lealtad. Si comparamos lo anterior con los indicadores de desempeño vemos que el principal indicador que utilizan es el de Transporte y Distribución, ya que su logística le permite reemplazar su producto faltante en 24 horas.

McMaster Carr ofrece diferentes productos en el área de mantenimiento y reparación, adicional al precio bajo que ofrecen, su responsabilidad y calidad en el servicio que es lo que los distingue, haciendo entregas inmediatas al momento de recibir el pedido por parte de sus clientes. Su estricto seguimiento en la medición logística hace esto posible. McMaster utiliza el indicador de Servicio al Cliente para la medición de su desempeño logístico, ya que sus entregas de pedido lo realizan poco tiempo después que el cliente lo solicita.

Comparando la logística de Dell y HP podemos encontrar diferencias notables. Dell trabaja bajo el modelo *build-to-order*, mientras que HP vende a través de *retails*. Dell se enfoca en la personalización y variedad de computadoras, con un tiempo de

¹ Revista de la Cámara Peruana de la Construcción, Edición Noviembre 2014.

espera que ronda los 10 días; mientras que HP cuenta con capacidad de compra inmediata en tiendas, pero limitada variedad; ambos manejan sistemas de medición logísticos de acuerdo a las características de su modelo que monitorean bajo ciertos indicadores estratégicos y determinantes para la toma de decisiones de sus líderes. Tanto Dell como HP tienen en sus procesos logísticos indicadores fundamentales. En Dell, el indicador que utilizan para la medición de su desempeño logístico es Servicio al Proveedor, ya que mantienen una cercana relación con ellos, he ahí el éxito de su modelo. Por otro lado, un indicador de desempeño logístico fundamental en HP es Almacenamiento, ya que mantienen en sus tiendas un inventario disponible para cuando el cliente llega a hacer su compra.

La logística es fundamental en la satisfacción del cliente, en el abaratamiento de costes empresariales y en la calidad de todo el proceso que rodea al producto. Sin embargo, en América Latina todavía arrastran diferentes problemas. Los problemas a los que se enfrenta la logística en América Latina son los problemas regulatorios, la homologación de los procedimientos y los procesos aparatosos en las aduanas, que impiden la mejora del flujo de mercancías. En muchas ocasiones estas trabas burocráticas en las zonas limítrofes atrasan demasiado la cadena de suministro, obligando a la carga a permanecer mucho tiempo en las aduanas debido a una larga lista de revisiones y certificaciones para poder seguir adelante. Sin ir más lejos y comparándolo con la potencia de los gigantes asiáticos, en Hong Kong un contenedor tarda en promedio de dos a seis horas en salir de aduana, y por el contrario, en cualquier país de América Latina hablamos el promedio oscila entre tres y seis días. Por lo tanto, los objetivos pasan por solventar este conflicto y acortar paulatinamente la brecha competitiva que separa la región hispanoamericana de la asiática o la europea.

La homologación es el camino para gestionar los recursos y acortar límites. Por supuesto, este camino debe unirse a la implementación tecnológica, relegando progresivamente los formatos de papel y abogando por los certificados electrónicos, las mejoras de maquinaria y software y la inyección presupuestaria en transportes que faciliten un traslado fluido de bienes entre sus naciones. Para comenzar a entender los problemas a los que se enfrentan las empresas peruanas con respecto a específicamente este tema.

Por ejemplo, resulta curioso que apenas el 38% de las empresas consultadas cuentan con una gestión automatizada de sus respectivos inventarios. Es más, un

alarmante tercio de la muestra se encuentra en lo que el estudio identifica como el cuadrante menos competitivo: Presentan bajos niveles de automatización y cuentan con una gestión poco eficiente de su cadena de suministros. Por otro lado, sólo un 17% de las empresas están integradas con sus proveedores usando alguna de las interfaces automáticas que funcionan a través de internet. Y una de cada 10 lo está a través de algún software específico. En ese sentido, hay mucho potencial para ganar competitividad para el resto de agentes en la incorporación de tecnologías más modernas que reduzcan los costos relacionados a la gestión de la cadena de suministros.

En el Perú el principal problema son los costos de la gestión logística. El alto porcentaje del país -entre 30% y 35%- se debe a las grandes deficiencias en infraestructura, principalmente, lo cual impide mejorar la gestión logística de las empresas para competir en los mercados internacionales.

Si bien el Perú ha venido creciendo de manera sostenible en la última década, su infraestructura se ha quedado estancada a niveles que impiden mejorar la gestión de los procesos logísticos para competir en los mercados internacionales.

El costo logístico del Perú, que es una forma de medir la brecha logística, oscila entre 30% y 35%, mientras que en Chile está entre 16% y 17%, y en Colombia es de 22%. Esto demuestra que movilizar un mismo producto hacia los mercados cuesta más en el país, lo que impacta directamente en la capacidad para competir de las empresas. El deterioro en el factor de capacidad logística y de infraestructura del Perú ha sido la causa principal del empeoramiento del país en el ranking de competitividad, medido por el World Economic Forum².

La razón de los altos costos, a nivel macro, está relacionada con la gran brecha de infraestructura del país, principalmente en carreteras, puertos y aeropuertos. Mientras que a nivel micro, se ha presentado deficiencias en muchas empresas respecto a la incorporación de tecnología y nuevas prácticas para la gestión logística. El problema es con las medianas empresas, que son las que más competitividad requieren. No están incorporando ni tecnología ni herramientas para optimizar sus procesos logísticos. Pueden hacer un extraordinario producto, pero si

² Diario Gestión Edición Martes 04 de Setiembre de 2012

no es manejado en la cadena logística de manera eficiente, y si no es posible rastrearlo en toda la cadena, la capacidad para competir disminuye.³

Ya que la logística está a lo largo del proceso de un producto o servicio es importante saberla medir; es por ello que uno de los principales retos de las empresas es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión logística, pues es necesario que estos indicadores reflejen un resultado real, útil y fácil de interpretar para poder tomar decisiones en consecuencia. Los indicadores clave de desempeño se utilizan para evaluar el rendimiento pasado de una empresa: hacer posible la comparación del rendimiento con anteriores períodos de medición, o normas de la industria o de los competidores incluso individuales.

La correcta administración del desempeño logístico impacta significativamente en la economía de la organización; cada vez es más frecuente encontrar a expertos en administración y medición logística alrededor de las mesas de conferencias de los corporativos, pues los indicadores logísticos deberán estar relacionados con las estrategias de las organizaciones.

Con más tecnologías de información involucradas en las empresas, ha iniciado una nueva era en la medición del desempeño logístico. Ahora, la colaboración y más cercana relación con proveedores, la constante retroalimentación por parte de los clientes, la agilidad y flexibilidad de los sistemas de comunicación, así como el factor humano, organizacional y el aumento en servicios subcontratados, son algunas características que describen las actuales medidas de desempeño logístico que empresas exitosas utilizan; sin dejar de lado el tan importante balance con la administración gerencial que ha sido la base fundamental de los sistemas de administración del desempeño. Las organizaciones con un sistema de medición del desempeño logístico más sólido son aquéllas que utilizan indicadores innovadores y que están alineadas con sus estrategias corporativas.

1.2 Delimitaciones y Definición del Problema

1.2.1 Delimitaciones

A. Delimitación Espacial.- El presente Trabajo de Investigación ha sido realizado en la Empresa CONSTRUCCIONES Y MAQUINARIAS DEL SUR SAC. ubicada en la Calle Esperanza N° 542, del distrito de Pisco de la ciudad de Ica.

³ Diario Gestión Edición Jueves 06 de Setiembre de 2012

GRÁFICO N° 2
UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Google Maps

B. Delimitación Temporal

El presente Proyecto de Tesis ha sido desarrollado en el año 2016, en el tiempo trabajado por el investigador en dicha empresa, comprendido desde Setiembre de 2013 a Diciembre de 2016.

C. Delimitación Social

De acuerdo a donde se enfoca el presente proyecto, los roles sociales involucrados son:

- a. El Investigador del Proyecto.
- b. El Asesor del Proyecto.
- c. Gerente de Operaciones
- d. Administrador General
- e. Jefe de Logística
- f. Jefe de Operaciones
- g. Asistente de Logística
- h. Proveedores.
- i. Clientes.

D. Delimitación Conceptual.

1. La Metodología SIX SIGMA

Six Sigma es una metodología centrada en el proceso diseñado para mejorar el rendimiento empresarial mediante la mejora de las áreas específicas de algunos procesos de negocio estratégicos. Con diferencia a otras metodologías, Six Sigma, no se limita a la tecnología de la información.⁴

2. La Metodología LEAN

Se define como el concepto de racionalización de los procesos y la eliminación de los residuos para mantener bajos los costos, manteniendo al mismo tiempo productos de alta calidad y servicios. Es una guía que explica cómo "Lean" métodos se utilizan para aumentar la eficiencia y la rentabilidad en todo tipo de empresas, incluyendo empresas de servicios. Metodologías Lean se ponen en marcha para salvar a las empresas, tiempo y dinero. Mediante la reducción de residuos, las empresas a reducir sus gastos generales. Encontrar los procesos de fabricación más simple reduce el tiempo, por lo que más se pueden producir en el mismo (o menos) cantidad de tiempo.

3. LEAN – SIX SIGMA.

Esta nueva metodología aplicada a la logística se define como la eliminación de procesos innecesarios a través de esfuerzos disciplinados para entender y reducir la variación, dando paso al aumento de la velocidad y el flujo de la cadena de suministro.⁵

4. GESTIÓN

Es el proceso en virtud en el cual los directivos se manejan una variedad de recursos esenciales con el fin de alcanzar los objetivos de la organización, los directivos dedican gran parte de sus esfuerzos a planificar, dirigir y controlar el trabajo de los recursos humanos. Estos directivos son los encargados de conseguir un nivel adecuado de eficiencia y productividad.⁶

⁴ Itil & ITSM World. Related Process Models. En: <http://www.ital-itsm-world.com/sigma.htm>. 2 pp.

⁵ Martichenko, R. s. a. Lean Logistics – Understanding. Lean Cor. 5pp

⁶ En: <http://personales.upv.es/jgil/Gestion.PDF>

5. ABASTECIMIENTO

Es un concepto económico fundamental que describe la cantidad total de un bien o servicio específico que está disponible para los consumidores. Puede relacionarse con la cantidad disponible a un precio específico o la cantidad disponible en un rango de precios. Esto se relaciona estrechamente con la demanda de un bien o servicio a un precio determinado; todo lo demás igual, la alimentación proporcionada por los productores se levantará si el precio sube porque todas las empresas buscan maximizar las ganancias.⁷

6. LOGÍSTICA

Es el proceso de planificación, ejecución y control del flujo eficiente y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de ajustarse a los requisitos del cliente.⁸

7. GESTIÓN LOGÍSTICA

Es la parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo eficiente, eficaz hacia adelante y reversa y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo con el fin de satisfacer a los clientes.⁹

8. CADENA DE SUMINISTRO

Es la red de entidades que directa o indirectamente sirve para el mismo consumidor o cliente. La cadena de suministro incluye los proveedores que suministran materias primas, los productores que convierten los materiales en productos, los almacenes que almacenan los productos, los centros de distribución que entregan los productos a los minoristas y los minoristas que venden el producto al usuario final, el consumidor.¹⁰

⁷ En: <http://www.investopedia.com/terms/s/supply.asp>

⁸ En: <http://www.fairexx.co.uk/index.php?id=11>

⁹ En: <http://www.referenceforbusiness.com/management/Log-Mar/Logistics-and-Transportation.html>

¹⁰ En: <http://kwhs.wharton.upenn.edu/term/supply-chain/>

9. CALIDAD DEL SERVICIO

La calidad percibida del servicio es el resultado de un proceso de evaluación, en el cual los clientes comparan sus percepciones de la prestación del servicio recibido con lo que ellos esperaban del mismo. El manejo de la satisfacción a través de producir percepciones positivas del servicio, logrando así, un valor percibido hacia nuestra marca. El valor es la diferencia entre los beneficios percibidos y los costos percibidos por el cliente, los costos incluyen no sólo lo que le cuesta monetariamente el producto o servicio, sino el costo del tiempo que le lleva comprarlo (como la espera en el establecimiento o la distancia para llegar al lugar), qué tanto del proceso de servicio realiza el cliente y qué tanto realiza la empresa entre otros.¹¹

1.2.2 Definición del Problema

COMASUR SAC es una empresa nacional que realiza diferentes obras de asfalto y saneamiento para el estado ganando diferentes licitaciones a nivel nacional. El área de logística cuenta con los diferentes procesos establecidos: Cotizaciones, Compras, Ventas - Servicios e Importaciones.

En el proceso de cotizaciones, el asistente de logística se encarga de la recepción de los pedidos realizados, verificar y comparar los diferentes precios de los materiales solicitados con el presupuesto de la obra licitada, así como también los pedidos de taller de repuestos para las maquinarias, en muchos casos se recibe información vía telefónica y no se recibe una cotización formal del proveedor, lo que en el futuro ocasiona no tener bien los parámetros de la compra ni características de las especificaciones técnicas.

En el proceso de compras se realiza un informe y comparación de los precios en cual en conjunto el jefe del área y gerente de operaciones toman la decisión a que proveedor se realiza la compra, en varias ocasiones al no haber cotización formal no se realiza la orden de compra, lo cual ocasiona no tener datos del traslado y/o recojo, no se realiza un correcto seguimiento y demora en la entrega de los suministros comprados.

En el proceso de Ventas – Servicios, en el cual nos solicitan asfalto e imprimación de carpeta asfáltica el cual dependiendo del lugar y metros cuadrados (no menor a 3000 m²) se emite el costo vía telefónica sin cotización, de acuerdo al monto acordado se realiza los trabajos operativos,

¹¹ En: <http://www.cnnexpansion.com/opinion/2009/07/15/la-importancia-del-servicio-al-cliente>

sin una orden de venta respectiva, lo cual no se tiene una programación correcta de los trabajos en planta para la producción del asfalto en frío o caliente según el caso, y en caso de no tener stock de líquido asfáltico MC30 demora en la compra, generando retraso e insatisfacción en el cliente.

En el proceso de Importaciones de accesorios y repuestos se realiza y pagando el flete respectivo, al llegar se nos emite notificación, se contacta con nuestro agente de aduana, para que realice el desaduanaje respectivo, claro está previo pago de handling y almacenaje, lo cual ocasiona una demora de 15 días máximo desde el día que notifican la llegada, claro está dependiendo del canal que llega el flete. Demorando la llegada al taller de los repuestos y arreglo de las maquinarias y originando mayores gastos por la documentación y almacenaje extra por día (dependiendo del peso de la carga). Ante esto los procesos del Área Logística no tienen una adecuada gestión logística de la cadena de suministro al tener dichos procesos mal ejecutados ante estos fallos en los procesos de logística se plantean las siguientes interrogantes: ¿Será la metodología Lean – Six Sigma una solución al problema?, ¿Qué efectos causará la metodología Lean - Six Sigma ante estos inconvenientes?, ¿La metodología Lean - Six Sigma revertirá esta situación?

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema Principal

¿Cómo influye la metodología Lean - Six Sigma en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco?

1.4 Objetivo de la Investigación

Determinar la manera en que la metodología Lean - Six Sigma influye en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

1.5 Hipótesis de la investigación

Si se aplica la metodología Lean - Six Sigma entonces se influye positivamente en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

1.6 Variables e Indicadores.

1.6.1 Variable Independiente.

TABLA N° 1
INDICADOR VARIABLE INDEPENDIENTE

Indicador	Índice
Aplicación del Lean – Six Sigma	[NO...SI]
Satisfacción del Cliente	%

1.6.2 Variable Dependiente.

TABLA N° 2
INDICADORES VARIABLES DEPENDIENTES

Indicador	U. Medida	Descripción
Tiempo	Min	Tiempo total de la duración del proceso logístico.
Costo	Soles	Costo total del proceso logístico.
Productividad	%	Unidades Producidas / Horas Hombre Empleadas
Operatividad	%	Actividades Reales / Actividades Logradas.
Calidad del Servicio	%	Estado final del cliente al término del servicio prestado.

1.7. Viabilidad de la Investigación

1.7.1. Viabilidad Económica

La presente investigación es viable económicamente, ya que el investigador cuenta con los medios económicos para su desarrollo; asimismo la empresa aportará parte de los costos de la investigación.

1.7.2. Viabilidad Técnica

Es viable la investigación técnicamente hablando, debido a que en la empresa se cuenta con todos los medios tecnológicos para su aplicación: computadoras en las áreas de influencia del proyecto, acceso a internet, etc.;

así como también la empresa dispone del apoyo del personal involucrado en el proceso.

1.7.3. Viabilidad Operacional

La investigación es viable operacionalmente, debido a que el investigador cuenta con los conocimientos necesarios para su desarrollo.

1.8. Justificación e Importancia

1.8.1. Justificación

Desde el punto de vista metodológico, se estarían estableciendo un conjunto de directrices que permitirían orientar el desarrollo de cualquier proceso dirigido considerando el tipo y diseño de investigación, instrumentos de recolección de datos y los procesos de análisis de resultados.

A nivel práctico, esta investigación viene a representar una oportunidad importante para la empresa objeto de estudio, de abordar con precisión cuáles son los problemas que actualmente se presentan en la aplicación de los procesos de control de los bienes y los factores que han facilitado su permanencia en el tiempo.

Otro de los aportes de este trabajo, se encuentra en el hecho de que a través de su ejecución, se abren las posibilidades de mejoramiento de los procesos logísticos hasta ahora utilizados por la institución y, por lo tanto, una mayor rapidez de los mismos para la atención de clientes y proveedores.

Finalmente, el trabajo es de importancia para el propio autor, puesto que servirá para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la universidad y en su centro de trabajo.

La investigación, se justifica debido a que con su aplicación se va obtener beneficios significativos, por lo cual en el proceso se reducirán los tiempos de atención al cliente, las quejas de los clientes se verán reducidas en gran parte, de igual manera los costos del proceso serán reducidos, por la cual se tendrá una mayor eficiencia y productividad del proceso.

1.8.2. Importancia

Actualmente el tema de gestión logística es un asunto de importancia para las empresas, permitiéndoles crear áreas específicas para su tratamiento, se

han desarrollado a través del tiempo y es hoy en día uno de los aspectos básicos en la lucha constante de las empresas por parte de primer mundo. Por ello este trabajo de investigación es importante ya que aportará nuevos cambios dentro de la organización en el área en referencia para una mejor en su gestión de los procesos involucrados.

1.9. Tipo y Nivel de la Investigación

1.9.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación para el presente proyecto es **Aplicada**¹². Ya que la investigación aplicada sirve para tomar acciones y establecer políticas y estrategias teniendo como característica principal el énfasis en resolver problemas así como también tiene un mayor énfasis hacia la toma de decisiones importantes y a largo plazo.

1.9.2. Nivel de la Investigación

El nivel de la investigación será **Descriptivo**¹³ – **Correlacional**¹⁴. Descriptivo ya que a ese nivel se describe la naturaleza de gestión de la cadena de suministro y luego del proceso de distribución en forma independiente. También es de nivel correlacional porque se mide la influencia de la variable independiente, que en este caso es la metodología Lean – Six Sigma, sobre la variable dependiente que es los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

1.10. Método y Diseño de la Investigación

1.10.1. Método de investigación

El método de investigación del proyecto se basará en el **Método Científico**¹⁵ con **Enfoque Sistémico**. Ya que tenemos una observación y planteamiento ordenado, rigurosidad en el tratamiento de los datos y análisis de resultados hacia la investigación; y sistémico porque permite tener una visión integral del proceso estudiado así como también un enfoque completo de la solución.

¹² Naghi Namakforoosh, Mohammad, Metodología de la Investigación, 2da Edición, Mexico. 2005. Limusa. 172 pp

¹³ Hernández Samíeri, Roberto, Metodología de la Investigación, 2da Edición. Mexico. 1998. Mc Graw Hill. 500pp

¹⁴ Idem a ¹¹

¹⁵ En: <http://science.howstuffworks.com/innovation/scientific-experiments/scientific-method1.htm>

1.10.2. Diseño de la Investigación

El Proyecto de investigación tendrá el diseño con post prueba únicamente y grupo de control, este diseño incluye dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control), es decir la manipulación de la variable independiente alcanza solo dos niveles: presencia y ausencia, cuando se concluye la manipulación, a ambos grupos se les administra una medición sobre la variable dependiente en estudio.¹⁶

Ge = X O1

Gc = --- O2

Ge = Grupo experimental.

Gc = Grupo de control.

O₁ = Datos de los indicadores después de la aplicación de la metodología Lean – Six Sigma.

O₂ = Datos de los indicadores sin la aplicación la metodología Lean – Six Sigma.

X = Metodología Lean – Six Sigma.

1.11. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

1.11.1. Técnicas de recolección de datos.

Las principales técnicas que se están utilizando para la recolección de la información son:

1. Entrevista
2. Análisis documental
3. Encuesta
4. Observación
5. Modelados

1.11.2. Instrumentos de recolección de datos.

Los instrumentos que se van usando son los siguientes:

1. La guía de entrevista
2. Formatos digitales

¹⁶ Sampieri, Roberto. "metodología de la Investigación". Quinta edición. McGraw – Hill. 2010. 612 pp.

3. Encuestas
4. Fichas de Observación
5. Diagramas de Flujos

1.12. Cobertura de Estudio

1.12.1 Universo

Para definir el universo se tiene que tener la unidad de análisis, la misma que corresponde a un proceso que está comprendido por todos los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C.

1.12.2. Población

Está comprendida por los N° de Registros del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C., realizados en el periodo de Enero a Agosto del 2016.

Esta población asciende a $N = 120$

1.12.3. Muestra

Con la finalidad de poder establecer la muestra para la investigación, se hará uso de la fórmula del muestreo simple aleatorio, la misma que se detalla a continuación:

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha}^2 \cdot S^2}{E^2 (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 \cdot S^2}$$

Dónde:

N = Población

Z = valor de tabla normal

S = Desviación estándar

α = Margen de error

E = error de precisión

$$n = \frac{120 \times (1.96^2) \times (0.3^2)}{(0.05^2) \times (120 - 1) + (1.96^2) \times (0.3^2)}$$

$$n = 64.50 \approx 65$$

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Tesis: "Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación de Lean Six Sigma en una Empresa Comercial"

Autor : Dora Emilia Yuján Bravo¹⁶.
Año : 2014
País : Perú

La presente tesis se ubica en el contexto de operación y administración logística para una pequeña empresa, enfocándola desde un punto de vista sistémico, con gran exigencia de coordinación de todas las funciones logísticas. La tesis tiene como objetivo general, el diseñar un modelo de sistema logístico mejorado mediante la utilización de una herramienta de la calidad para una empresa comercializadora dedicada a la venta de productos de consumo masivo, con el fin de optimizar operaciones, minimizar costos y agilizar entregas de pedidos. Para esto, se muestra, como primer paso esencial, la metodología para el diseño y planificación del sistema logístico, diseño realizado en forma global para la atención de los pedidos. Esta tesis tiene dos objetivos específicos: primero, estudiar un caso real haciendo un diagnóstico y propuesta de un sistema logístico en una pequeña empresa comercializadora, mostrando la importancia de éste en dicha empresa y segundo, implementar el funcionamiento del Lean Six Sigma en la logística de una pequeña empresa. El logro de estos objetivos se da, inicialmente, con la presentación del marco teórico relacionado a la logística, aplicable a una pequeña empresa que permita realizar una reingeniería sobre el proceso administrativo y actual. Luego, se realiza un estudio de caso, que involucra la del análisis y diagnóstico del sistema logístico actual, así como proponer mejorar del sistema logístico que permita mejorar el desempeño y de esta manera disminuir costos.

¹⁶ En: <http://docplayer.es/1259193.html>

Tesis: “Reducción de Stocks en los Almacenes de Repuestos en una Empresa que Fabrica Cajas de Cartón Corrugado Aplicando Metodología Lean Six Sigma”

Autor : Alor Salome Erick Dante y otros¹⁷
Año : 2014
País : Perú

La tesis describe la situación actual de inventario de repuestos de la empresa en estudio y expone las posibles causas que originaron el alto costo de estos en el almacén y los principales problemas que lo originan. Se empieza analizando la situación actual de los tres principales almacenes de la empresa, almacén de Insumos, almacén de materia prima y almacén de repuestos y se detecta que el caso de los repuestos se tiene 51% del valor de los repuestos no ha tenido una rotación mayor a un año y solo el 19% del valor de los repuestos ha tenido una rotación en los últimos tres meses. Determinada la oportunidad de mejora, se analiza la distribución de estos repuestos en valor monetario. Se plantea la aplicación de la mejora utilizando la metodología Lean Six Sigma (DMAIC) debido a la alta variabilidad de cómo se originan las solicitudes de repuestos. Aparte de esta herramienta de solución de problemas nos ayudamos con un análisis ABC para determinar el 20 % de los materiales de repuestos que más nos impactan en el 80% costo. Vemos la complejidad que origina la gestión del inventario de repuestos para ello se recurre a las herramientas de Lean Six Sigma y de un análisis multicriterio para la selección de los repuestos y así realizar una mejor gestión de estos.

¹⁷ En: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/337997/1/Tesis+Aparicio+-+Rojas+-+Calatayud+-+Alor.pdf>

Tesis: “Lean Six Sigma en un Proyecto de Mejoramiento de Plazo de Ejecución de Fabricación”

Autor : Sampsa Tikkala¹⁸
Año : 2014
País : USA

El objetivo de esta investigación es demostrar el uso de Lean Six Sigma en un proyecto de mejora de tiempo de espera de fabricación. Por otra parte, el objetivo es el desarrollo de soluciones que trabajan para la empresa objetivo de mejorar su producción tiempo de espera. La base teórica se logra a través de la exploración de la literatura de

Six Sigma, Lean y Lean Six Sigma. El desarrollo se llevará a cabo en colaboración con los grupos de interés relacionados, siguiendo el proceso de mejora Lean Six Sigma DMAIC y mediante el análisis de los datos de proceso de la empresa objetivo. El enfoque de esta investigación está en que muestra cómo utilizar proceso de mejora Lean Six Sigma DMAIC en la práctica, en lugar de en la comparación de Lean Six Sigma para otras mejoras metodologías. Con el fin de validar el estado actual del sistema de fabricación, potencial y soluciones de mejora, las herramientas estadísticas como la regresión lineal Se utilizaron análisis. Esto aseguró que todas las decisiones se basaron en gran medida de lo real datos como sea posible. Como resultado de esta investigación, se han desarrollado un conjunto de soluciones y implementado en la empresa objetivo. Estas soluciones incluyen la reducción de tamaño del lote, turno de cuello de botella, primero en entrar, primero en salir de colas y el cambio de una tarea de entrada de datos de planificadores de producción se alineen los trabajadores. Con el uso de estas soluciones, el objetivo empresa fue capaz de reducir su tiempo de espera de fabricación por más de un tercio.

¹⁸ En:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/101921/Sampsa%20Tikkala%20%20Lean%20Six%20Sigma%20in%20a%20Manufacturing%20Lead%20Time%20Improvement%20Project.pdf>

Tesis: “Gestión de la Cadena de Suministro y Lean Seis Sigma en un Entorno de Ventas”.

Autor : Brittain Cliff Ladd¹⁹.
Año : 2013
País : USA

Esta investigación cualitativa evaluó la gestión de la Cadena de Suministro tal como está y la logística de procesos de Dell, una empresa manufacturera que también tiene operaciones minoristas a nivel mundial. Dell tiene un canal en línea capaz de atender a millones de clientes anualmente. Esta investigación se centró en Las operaciones minoristas de Dell en Canadá y los Estados Unidos y los desafíos de necesidades de la cadena de suministro para satisfacer la demanda de los clientes. El objetivo era identificar la ejecución de los procesos, lo que conduce a una disminución del servicio a los clientes y a un fabricante. Los resultados del estudio revelaron los factores que obstaculizan la gestión exitosa de la cadena de suministro y la ejecución de los procesos: tiempo, organización y cultura, competencia del personal, falta de proceso en estrategias de mejora, colaboración logística departamental y falta de integración mejores prácticas de la cadena de suministro específicas para el comercio minorista. Este estudio cualitativo de evaluación: Evaluó el estado actual de la Cadena de Suministro y Logística para identificar cualquier problema relacionado con los costos o el servicio con cumplimiento de las órdenes a los clientes minoristas, evaluó el funcionamiento y la organización aspectos de cómo Dell cumple los pedidos a los clientes minoristas para identificar si las necesidades de los clientes, compararon y contrastaron las operaciones de la cadena de suministro minorista de Dell con la ganada durante la revisión de la literatura, y aplicó las lecciones aprendidas Para diseñar e implementar soluciones para eliminar cualquier problema descubierto en el comercio minorista de grandes superficies Mejorar la gestión de la cadena de suministro y la logística y la aplicación de Lean Six Sigma.

¹⁹ En:

<http://library.ndsu.edu/tools/dspace/load/?file=/repository/bitstream/handle/10365/22749/Brittain%20Cliff%20Ladd.pdf?sequence=1>

Tesis: “Taxonomía de los Seis Factores de Éxito Sigma para Organizaciones de Servicio”

Autor : Reza N. Hajikordestani ²⁰

Año : 2013

País : USA

Esta investigación de tesis revisa los conceptos y la aplicación del pensamiento Lean, Six Sigma, y el concepto integrado de Lean Six Sigma, con énfasis en el servicio de las organizaciones. Más importante aún, esta tesis resume los factores críticos de éxito para Implementar Lean Six Sigma dentro de un ambiente de negocios de servicios y categorizarlos dentro de una taxonomía propuesta a varios niveles que puede ser utilizada por las unidades de negocio de servicios y servicios. El impacto de la calidad en las operaciones diarias tanto en la fabricación como en el servicio. El estado actual de la investigación en calidad y Lean Six Sigma se resume y se identifican las deficiencias en la investigación disponible. Se discute los conceptos de Lean y Six Sigma en teoría. La investigación demuestra que Lean Six Sigma funciona bien en servicios, incluyendo, por ejemplo, la industria financiera, la industria de la salud y gubernamentales.

Presenta la taxonomía propuesta de factores de éxito para implementación de Lean Six Sigma, comprender el impacto de cada factor de éxito en el resultado global obtenido de Lean Six Sigma. Se discute las interrelaciones y la importancia relativa de cada factor de éxito. El éxito propuesto Los factores se clasifican en dos categorías: 1) los factores a considerar antes del inicio de la Lean Six Sigma Project y 2) los factores a considerar después del inicio del proyecto Lean Six Sigma. Los factores de éxito de la iniciación al proyecto son aquellos que influyen en el resultado antes del inicio de un proyecto. Los factores de éxito después de la iniciación del proyecto son los factores de éxito que resultado después de que el proyecto haya comenzado.

²⁰ En: http://etd.fcla.edu/CF/CFE0003526/Hajikordestani_Reza_N_201011_MS.pdf

2.2. Marco Histórico.

2.2.1. Lean – Six Sigma

Nace de la unión de dos filosofías. Por un lado Lean que se enfoca en la eliminación de desperdicios y aumento de velocidad en los procesos y Six Sigma con su enfoque en el aumento de la calidad y la reducción de variabilidad en un proceso. Ambas metodologías unidas para una mejora en la reducción de costos y aumento en la rentabilidad de una organización. La fusión de estas metodologías ha evolucionado una serie de iniciativas en diferentes industrias y empresas de todo el mundo llegando a una gran cantidad de países con diferentes tipos de industrias y economías.²¹

Así a finales de 1990, tanto Allied Signal y Maytag independientemente diseñaron programas que combinan aspectos de ambas filosofías Lean y Six Sigma. Unieron empleados entrenados en las dos metodologías, crearon marcos de proyectos que combinan las dos técnicas dando origen a Lean Six Sigma.

Upton y Cox explican que Lean Six Sigma (LSS) es el resultado del desarrollo de las metodologías de mejora continua. LSS fue creada a través de la combinación de la mejorada metodología Six Sigma y Lean Enterprise. El inicio de Lean Six Sigma se remonta al TPS (Sistema de producción Toyota) de Ohno y la ingeniería de la Calidad de Deming, Juran y Taguchi.

Las nuevas metodologías de mejora continua no son usualmente concebidas de manera aislada a partir de una metodología existente. La creación de metodología es un proceso que consolida el valor de varias metodologías existentes y aplicaciones avanzadas en tecnología, ciencia, matemáticas y creatividad para así crear una nueva metodología.

Mientras que algunas compañías tienen equipos de Lean y Six Sigma y asignar a cada uno de los proyectos, el consenso es la construcción de que la mejor metodología consiste en combinar aspectos de ambos.

²¹ En: <http://tamarawilhite.hubpages.com/hub/History-of-Lean-Six-Sigma>

TABLA N° 3

EMPRESAS QUE APLICAN LEAN Y SIX SIGMA

Empresas Lean Six Sigma		
No.	Lean	Six Sigma
1	Toyota	3M
2	Ford Motor Company	Amazon
3	John Deere	BAE Systems
4	Parker Hannifin	Bank of America
5	Textron	Boeing
6	Illinois tool Works	Caterpillar Inc.
7	Intel	Dell
8	Caterpillar Inc.	Motorola
9	Kimberley Clark	Ford Motor Company
10	Nike	General Electric

Fuente: Michael, G. (2002). Lean Six Sigma

Lean Six Sigma es una metodología que está siendo probada por la industria en todo el mundo. Con el crecimiento de la comprensión de ambas metodologías muchas empresas se van identificando con la sinergia de la aplicación de las dos para mejorar la calidad y mejora continua. Al analizar a fondo la forma en Lean Six Sigma ha sido empleada y aplicada dentro de las diversas organizaciones con éxito, otras podrán ser capaces para prepararse mejor y superar las barreras de desarrollo y los desafíos de implementación para lograr mayores niveles de éxito.

Las empresas japonesas y norteamericanas son un ejemplo en donde se aplica Lean Six Sigma, debido a que en los procesos de producción utilizan el sistema vendedor-cliente, en cada etapa del proceso y cada etapa es responsable de su actividad y debe entregar el producto con buena calidad (sin defectos) y en el menor tiempo posible.

En centro américa con tan solo cinco años de estar en Costa Rica, la empresa de servicios Alienware logró crear diferentes soluciones de software que son utilizadas en el resto de operaciones que posee la compañía madre en todo el mundo.

Las aplicaciones hechas son capaces por ejemplo de detectar problemas epidémicos en las computadoras recién manufacturadas. Además, permiten generar índices y sistemas de medición de rendimiento, errores y de satisfacción del cliente.

Alienware es solo una, de muchas compañías en Costa Rica que implementan Lean Six Sigma aplicando las políticas de calidad total, otro ejemplo es Trimpot Electrónicas que aplica la metodología desde el 2002 y hoy el 100% de su personal está entrenado en los fundamentos del sistema y el uso de las herramientas. Para esta empresa que fabrica componentes para instrumentos de telecomunicación, uno de los mayores beneficios del Lean Six Sigma ha sido el potenciar la generación de ideas por parte del personal, especialmente de la planta.

Además, se moldeó una nueva cultura organizacional que promueve adecuados niveles de motivación y entrenamiento en un personal que también se siente reconocido por sus aportes. En el caso de Alienware, las metodologías fueron incorporadas a partir del 2002 . Toda la alta gerencia y la mitad de la gerencia media se certificó en Six Sigma aunque la meta es hacerlo con el 100% de los puestos de mando en las áreas operativas y de soporte, recordó Eduardo Matos.

De hecho, en el 2005, la casa matriz decidió adoptar esa política como su método de mejora continua a raíz de los resultados obtenidos por el centro de contacto en Costa Rica que, por cierto, este año fue seleccionado como el órgano director para todas las operaciones de la empresa.

La aplicación de la metodología Lean Six Sigma en empresas como 3M, Acme Industries, Aluminum Trailer Company, Crown Equipment, General Cable, GKN Sinter Metals, Ingersoll Rand, Luvata, PLI, Seegrid, Spanbild, etc., ha generado un avance en mejoras en sus procesos tanto en los sistemas de calidad y mejoras en sus productos. Estas empresas ascendieron rápidamente con la aplicación de la metodología y los resultados se han reflejado en poco tiempo, de acuerdo a las capacidades de las mismas y del personal que labora en ellas.

Tomando como ejemplo un caso de aplicación de la metodología Lean Six Sigma en la Industria IR (Ingersoll Rand) ver como esta empresa al buscar mejorar el proceso de entrada de pedidos usando el enfoque DMAIC y las herramientas Six Sigma, encontró como resultado de la aplicación de la metodología que se redujeron drásticamente los defectos en un 70% pasando de 0.5 a 3.53 sigma incluyendo la satisfacción de sus

clientes.²²

La empresa Cummins fue nombrada la mejor empresa recicladora del año 2014. Ésta empresa que diseña y fabrica equipos y sistemas de generación de energía tiene una meta de 95% de reciclaje de sus residuos para el año 2020 a través de sus 22 instalaciones industriales con un personal de 46.000 personas. Usando la metodología Lean Six Sigma ya aumentó su tasa de reciclaje en 97,87% a principios del 2015.

En el Perú, un claro ejemplo de ello son las empresas que han ganado el premio a la Producción más Limpia y Eco eficiencia son Minera Ares S.A.C, Aguaytía Energy del Perú S.R.L. y Praxair por sus proyectos Lean Six Sigma, lograron mejorar sus ingresos, reducir sus costos y generar nuevos negocios. Consideramos que empresas responsables y éticamente gestionadas acceden a los capitales más rápido que aquellas que no presentan este comportamiento.²³

2.2.2. Gestión Logística

Antes de la década de 1950, la gestión logística fue pensada en términos militares, tenía que ver con la adquisición, mantenimiento y transporte de instalaciones militares, material y personal. Aunque algunos autores antes de este momento empezaron a hablar de la negociación de un costo para otro, como los costos de transporte con los costos de inventario, y discutieron los beneficios de la empresa de obtener los productos adecuados en el lugar adecuado en el momento adecuado, la organización dentro de la típica firme en torno a las actividades que actualmente asociados a la logística estaba fragmentada. Esta fragmentación llevó a conflictos entre los responsables de las actividades de logística con el resultado de que, desde fuera sub-optimizado la perspectiva, los costos y el servicio al cliente. Las razones de esta fragmentación se dice que son:

- La falta de comprensión de las ventajas y desventajas principales de costos.
- La inercia de las tradiciones y convenciones.
- Zonas distintas de la logística se cree que son más importantes.
- La organización puede haber estado en un estado evolutivo.

²² En: <http://www.ingersollrand.com>

²³ En: <http://www.caretas.com.pe>

La gestión logística se ha caracterizado por un grado creciente de integración, una tendencia que se destacó en la década de 1960 como un área clave para las futuras mejoras de la productividad ya que el sistema era muy fragmentado. En la década de 1970 distribución física y una parte de subsistema financiera. Seguimiento y Planificación para la realización eficiente del ciclo de efectivo después de despachos de productos.

Esto llevó a la consolidación en dos funciones distintas relacionadas con la gestión de materiales y la distribución física. Este proceso se movió aún más en la década de 1990 como la globalización incitó una integración funcional y la aparición de la logística en un sentido verdadero; todos los elementos de la cadena de suministro a formar parte de una única perspectiva de gestión.²⁴

Paso a paso, y de acuerdo con las mejoras en las tecnologías de información y comunicación, los dos extremos de la línea de montaje se integraron en la logística de la cadena de suministro: el suministro oportuno de materias primas y componentes de fuera, y la organización eficaz de distribución y comercialización. Inicialmente, la gestión logística es una actividad dividida en torno a las funciones que suministran, almacenamiento, producción y distribución, la mayoría de ellos es bastante independiente de la otra. Con los nuevos principios de organización y gestión, las empresas estaban siguiendo un enfoque más integrado, respondiendo así a la próxima demanda de flexibilidad sin aumentar los costes. Al mismo tiempo, muchas empresas aprovecharon las nuevas oportunidades de producción en los países en desarrollo. Dado que la producción se hizo cada vez más fragmentada, se consolidaron las actividades relacionadas con su gestión.

Podemos mencionar entre uno de los impactos que genera la logística en las empresa son los costos, el cual puede influenciar mucho en las pequeñas empresas por falta de información o ignorancia en la gestión logística y en empresas grandes por falta eficiencia y eficacia en la gestión. Es por eso que las pequeñas empresas deben que ir evolucionando en conocimiento y las grandes velar por el cumplimiento y mejora de sus procesos logísticos, debido a que en este tipo de empresas consolidadas la perdida en mayor porque hablamos de volúmenes siendo el impacto mayor.

²⁴ En: <https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/conc5en/evolutionlogistics.html>

Algunos estudios revelan que la logística puede estar impactando en los costos de las grandes empresas en un 15 % promedio dependiendo del rubro de la empresa y en las PYMES impactaría casi un 35 % promedio en sus costos debido ha no tiene procesos fijos logísticos ni mucho menos un análisis de un buen abastecimiento, en el tema de las compras, correcto almacenaje, distribución de su mercadería, entre otros factores.

Si hablamos de una empresa manufacturera, la logística actúa desde la obtención de materia prima, producción, control de calidad y distribución, aquí vamos pasando por las áreas de compra, operaciones, marketing y venta; vemos como la logística es pieza fundamental de cada estación. Si hablamos de una empresa de compra y venta de bienes de capital y/o consumo, el esquema se comporta igual que el anterior pero sin tocar el área de operaciones.

Si hablamos de una empresa de servicios, podemos deducir que la logística actúa desde la preparación del personal hasta llevar el servicio al punto final. Aquí estamos interactuando con las gerencias de R.R.H.H para la capacitación de este personal de servicio.

La Logística, la Tecnología y los Sistemas de Información miembros de un mismo conjunto vemos como el avance tecnológico ha sido pieza clave para la evolución de la logística. Las maquinarias más sofisticadas permiten producir un bien con rapidez y con alta calidad, los sistemas de transportes más avanzados permiten colocar un producto justo a tiempo, esto ha repercutido en mejoras en los tiempos y en la calidad de productos y servicios permitiendo, como ya se señaló, ampliar los mercados.

Otro aspecto importante en el manejo logístico son los sistemas de información, ya que la información es lo que mantiene el flujo logístico abierto, a su vez la tecnología de la información parece ser el factor más importante para el crecimiento y desarrollo logístico, un sistema de órdenes es el enlace entre la compañía, los proveedores y clientes, sin embargo la información como cualquier recurso empresarial está sujeta al análisis de transacciones, a su vez la simulación permite tomar decisiones rápidas y efectivas.

Se señaló la importancia que ha tenido la logística en el comercio electrónico, y allí también podemos observar cómo ha tenido protagonismo la súper autopista de la información, el Internet, trabajando a la par con las estrategias logísticas para el crecimiento de las organizaciones a nivel mundial.

Las empresas más competitivas poseen sistemas de información de avanzada, que permiten compartir la información en tiempo real desde un punto de una nación a otro punto de la misma nación, mismo continente o fuera de ese continente, de igual manera estos sistemas permiten automatizar la información con mayor rapidez restando trabajo manual, operativo y ganando tiempo en las gestiones.

La importancia que tiene en el mundo globalizado empresarial, siendo importante por la competitividad, maximización de recursos, costos y desarrollo integro ya sea en grandes o medianas empresas.

En la actualidad el tema de la gestión logística se asume con mucha importancia, de tal manera que en las organizaciones se estipula un área específica para su tratamiento, su evolución a través del tiempo ha sido constante hasta convertirse hoy en día en una de las principales herramientas para que las organizaciones sean consideradas como empresas del primer mundo. Las empresas manejan compras y servicios en sus transacciones, por lo que se vuelve necesaria la existencia de una gestión logística que organice este movimiento que incluye la compra, almacenamiento y salida de estos, teniendo un control sobre esto, el cual influye en la determinación del costo de ventas.²⁵

2.2.3. Cadena de Suministro

En los años 1940 y 1950, el foco de la investigación logística era sobre el uso de la mecanización (por ejemplo, plataformas y elevadores de palets) para mejorar los procesos intensivos de mano de obra muy de manejo de materiales y cómo aprovechar mejor el espacio utilizando estanterías y mejor diseño de almacenes y diseño. Aunque los términos "almacenamiento" y "manipulación de materiales" se utiliza para describir muchos de estos esfuerzos, este trabajo podría ser visto como las aplicaciones fundamentales de la ingeniería industrial en lugar de como una disciplina de la que poseen. Antes de la década de 1960, prácticamente todas las operaciones y mantenimiento de registros se realizan de forma manual. La informatización de estos datos se abrió la puerta a una gran oportunidad para las innovaciones en la planificación de la logística, desde el almacenamiento aleatorio en los depósitos a la optimización de inventario y enrutamiento camión. Las tecnologías, en particular los de la investigación

²⁵ Ballou, Ronald H. (2006). "Revenue Estimation for Logistics Customer Service Offerings," *The International Journal of Logistics Management*. v. 17, n. 1, p. 21-37.

de operaciones, que los investigadores tuvieron que este punto sólo ha sido capaz de examinar en los modelos teóricos ya habían llegado a ser mucho más cerca de la realidad. Sin embargo, todavía hay muchos temas de investigación difíciles de resolver en la transición de la teoría a la práctica.

La década de 1980 marcó el comienzo de un cambio radical en la logística en la historia de la gestión de la cadena de suministro. La aparición de las computadoras personales en la década de 1980 proporcionó tremendamente mejor acceso informático a los planificadores y un nuevo entorno gráfico para la planificación. Esto dio lugar a una avalancha de nueva tecnología, incluyendo hojas de cálculo flexibles e interfaces basadas en mapas que permitieron enormes mejoras en la planificación de la logística y la tecnología de la ejecución. Tal vez la tendencia más importante de la logística en la década de 1980 fue que se había comenzado a obtener gran reconocimiento en la industria por ser muy caro, muy importante y muy complejo. Ejecutivos de la compañía se dieron cuenta de la logística como un área donde tuvieron la oportunidad de mejorar significativamente el resultado final si estaban dispuestos a invertir en profesionales capacitados y nuevas tecnologías.

El reconocimiento generalizado del término "cadena de suministro", ha llegado principalmente como consecuencia de la globalización de la fabricación desde mediados de 1990, en particular el crecimiento de la manufactura en China. Las importaciones estadounidenses procedentes de China crecieron de alrededor de \$ 45 mil millones por año en 1995 a más de \$ 280 mil millones por año en 2006. El enfoque de la globalización acentúa la necesidad de estrategias de logística para hacer frente a las redes complejas, incluyendo múltiples entidades que abarcan varios países con el control diverso. Ha habido una tendencia creciente a utilizar la gestión de la cadena de suministro término para referirse a las cuestiones estratégicas y la logística para referirse a cuestiones tácticas y operativas.

Por otra parte, las dos últimas décadas han visto la introducción de un gran número de cuestiones de funcionamiento y gestión de la calidad y de control como JIT (Just-in-time), ZI (Zero Inventario), TQM (Total Quality Management), ECR (Respuesta Eficiente al Cliente) y VMI (Vendor Managed Inventory). Todas estas técnicas ya se han integrado en el dominio del proceso de la cadena de suministro.

La mayoría de las cadenas de suministro está diseñada para tener una mayor eficiencia en costos. Como resultado, la cadena de suministro probablemente se haya expandido geográficamente, extendiéndose a otros países para tomar ventaja competitiva debido a menores costos, optimizando corridas de lotes grandes de producción más allá de los mercados nacionales.

Por ejemplo, muchas compañías recompensan a sus agentes de compras solamente con base en el precio por unidad comprada. Una medida estándar para reducir el precio es utilizar un único proveedor que pueda mantener los costos bajos mediante largas cantidades de producción. Sin embargo, si el proveedor es golpeado por una huelga, un desastre natural o se declara en bancarrota, la rentabilidad de la empresa se verá amenazada. Así, inadvertidamente, se asumió un gran riesgo a cambio de un ahorro de costos en el corto plazo. La operación de la cadena de suministro y los procesos de administración de riesgos van de la mano y se complementan. En niveles poco maduros, los procesos no tienen conexión y son independientes, pero en niveles con mayor madurez están integrados en su totalidad.²⁶

2.2.4. Calidad del Servicio

A lo largo de la historia el término calidad ha sufrido numerosos cambios que conviene reflejar en cuanto su evolución histórica. Para ello, describiremos cada una de las etapas el concepto que se tenía de la calidad y cuáles eran los objetivos a perseguir:

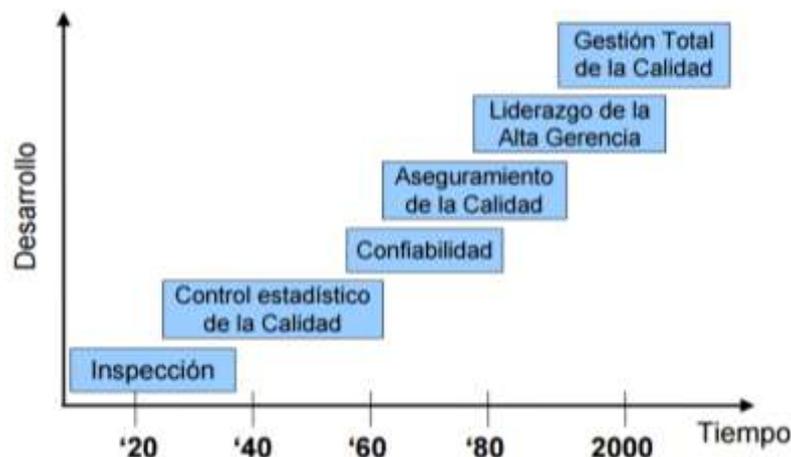
1. **Calidad mediante inspección:** Idea primitiva de calidad en la que al final del proceso se comparaba el producto con un estándar determinado. Esta etapa coincide con la revolución industrial.
2. **Control estadístico de la calidad:** Demuestran que mayores controles y la investigación final de toda la producción no era sinónimo de una mejor calidad, lo óptimo es establecer un control a muestras planificadas.

²⁶ En: <http://www.forbes.com.mx>

3. **Aseguramiento de la calidad:** No sólo puede limitarse a la inspección y medición sino que debía planificarse y contemplarla sistémicamente en toda la organización.
4. **La calidad como estrategia competitiva:** En esta etapa la calidad pasa a ser de interés para la dirección, se relaciona con rentabilidad, se la define desde el punto de vista del cliente y se la incluye dentro de la planificación estratégica. Se convierte en un factor clave de competitividad.

Las dos primeras etapas, serían propias de un tipo de empresa industrial y en las que se considera como eje fundamental el producto. A partir de la tercera etapa es cuando aparece una aplicación de los conceptos de calidad a los servicios.

GRÁFICO N° 3
EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO



Fuente: Michael, G. (2002). Lean Six Sigma

Las organizaciones en el mundo entero (tanto públicas, como privadas) dependen cada vez más del uso de las Tecnologías de Información como un recurso fundamental para lograr los objetivos de negocio corporativo. La administración de los servicios de tecnologías de información, se basa en la filosofía de definir y mantener los niveles requeridos de servicios de tecnologías de información proporcionados por las empresas, para lograr una adecuada satisfacción de los clientes.

Las organizaciones actuales hacen inversiones importantes en recursos de tecnología de información para apoyar los procesos de negocio. El valor y uso que la información tiene para las organizaciones, determina que todos los procesos relativos a la producción, administración y uso de servicios de Tecnologías de Información (TI) deban ser óptimamente administrados y controlados para asegurar la calidad de la información y el apoyo al cumplimiento de los objetivos del negocio.

En las empresas existe una organización de TI que genera y provee los servicios de TI y un grupo de clientes internos, es decir, los usuarios y también externos que demandan estos servicios y esperan recibirlos con oportunidad y calidad. Las relaciones y comunicación entre el proveedor de TI y los clientes de TI deben ser canalizadas a través de un sistema que garantice la optimización de los procesos de entrega y soporte de servicios.

Antes de la invención de la Internet, sólo había unos pocos canales que los clientes podrían utilizar para solicitar el servicio - cartas, fax y teléfono. Luego vino el Internet, marcando el comienzo de una era de los canales digitales para las solicitudes de servicio, comenzando con el correo electrónico y seguido rápidamente por el chat web y formularios web. Con la llegada de Twitter y Facebook en la década de 2000 - usado inicialmente como un medio para comunicarse con amigos - vino la aparición de plataformas de medios sociales y las empresas comenzaron a capitalizar su popularidad usándolos como otra manera de comunicarse con los clientes.

La calidad de servicio es indiscutiblemente la variable clave en la fidelización del cliente como un buen número de estudios han demostrado y que he constatado en programas de Fidelización con empresas Renault, Fagor y varias de distribución y financieras. Como se acepta ampliamente, la calidad de servicio se entiende desde el punto de vista de la percepción del cliente sobre el servicio, y no por las características intrínsecas del servicio ofrecido.

Hoy en día, en el transcurso de este nuevo milenio, el directivo mexicano se destaca y ha logrado un alto reconocimiento por brindar calidad en el servicio, por eso se abren nuevas oportunidades pero aparecen nuevos riesgos, las organizaciones deben de reaccionar con rapidez, deben poder adaptarse al entorno a corto plazo en el cambio de condiciones de este, la

rapidez se ha convertido en un factor estratégico de éxito, la calidad en el servicio ha ido pasando a una condición necesaria pero no suficiente, ganará el que al mismo tiempo cumpla con las dos. La calidad en el servicio constituye un esfuerzo para alinear la gestión al cumplimiento de la visión, los elementos claves son comunicación, motivación, integración, información, trabajo en equipo, ideas, procesos claves y pertenencia, esta filosofía de servicio está llamada a integrar y darle participación a todos los trabajadores en el mejoramiento de los procesos que brinda la organización y a cualquier servicio. La calidad de los servicios en las organizaciones es de especial importancia por lo que es necesario se actualicen programas de calidad. El desarrollo de la mentalidad de calidad debe darse a través de procesos participativos tan intensos hasta que se logre la introducción del cambio, debe evitarse atemorizar por el cambio sino más bien asegurarse que el personal se identifique a la ventaja del cambio y se avance hacia él con entusiasmo.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. LEAN – SIX SIGMA

Los primeros conceptos de Lean - Six Sigma fueron publicados en el libro titulado "Lean - Six Sigma: La combinación de Six Sigma con velocidad Lean" escrito por George Michael en el año 2002. Lean Six Sigma utiliza las fases DMAIC similar a la de Six Sigma. Los proyectos Lean - Six Sigma componen el Lean los proyectos de eliminación de residuos y los proyectos de Six Sigma basado en la crítica a las características de calidad. El kit de herramientas DMAIC de Lean Six Sigma consta de todas las herramientas de Lean y Six Sigma. La formación de Lean Six Sigma se proporciona a través del sistema de cinturón de la formación basada en similar a la de Six Sigma.

Peter Peterka (2011), define a Lean Six Sigma diciendo que combina la calidad de las mejoras provenientes de Six Sigma con la velocidad de las mejoras provenientes de los principios de la Metodología Lean. Six Sigma es un acercamiento disciplinado, guiado por datos y metodologías para eliminar los defectos en cualquier proceso – desde la manufactura hasta las transacciones y desde el producto al servicio. La Metodología lean se centra en mejorar la velocidad del proceso y la eliminación de pérdidas fundamentalmente mediante el descarte de pasos añadidos y sin valor. El

Flujo Lean y Six Sigma son fuertemente compatibles. Combinar estos dos poderosos procesos de mejora es cómo combinar dos cajas de herramientas que pueden ayudar a su organización a mejorar su calidad y eficiencia.

GRÁFICO N° 4



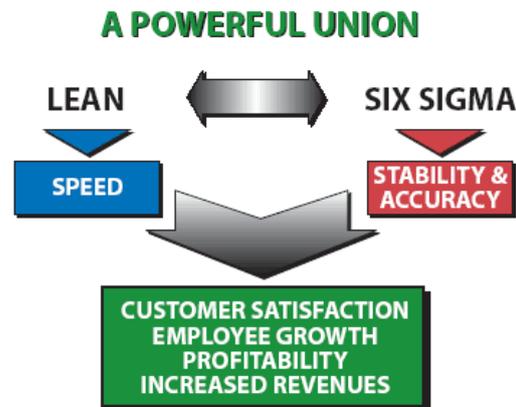
Fuente: Michael, G. (2002). Lean Six Sigma

Tanto Lean y Six Sigma tienen puntos en común en sus estrategias y métodos. Ambos están formados alrededor de la idea de que los negocios están compuestos por procesos para servir las necesidades de los clientes. Tienen el objetivo común de identificar y eliminar el foco productor de pérdidas y de actividades que no ofrecen ningún valor, para así crear un flujo de productividad, capacidad y rendimiento máximo.

Ambos ponen un gran énfasis en el entrenamiento para llevar a los miembros de una organización a niveles de entendimiento y habilidad elevada en los procesos y las herramientas de la metodología. A su vez, tanto Six Sigma como Lean requieren y animan el compromiso en la gestión y en los tutores clave dentro de la organización para asegurar que los proyectos prioritarios son ejecutados como parte de la forma de realizar negocios.

El proceso de transformación comienza con un cambio radical de la actitud de la organización. Los líderes de la empresa, se deben de convencer de que la mejora continua no es suficiente para alcanzar los objetivos estratégicos, financieros y operativos.

GRÁFICO N° 5
UNIÓN DE LEAN Y SIX SIGMA



Fuente: George, M. (2010). The lean six sigma guide to doing more with less: cut cost, reduce waste, and lower your overhead.

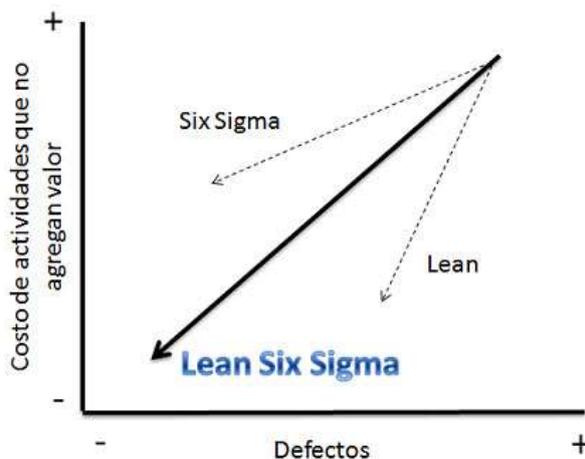
Arul Aruleswaran (2010), afirma que puede ser descrito como un principio de datos impulsados y optimización de procesos, adoptada por las empresas para mejorar el proceso o la eficiencia del servicio, la satisfacción del cliente, eliminando los residuos y la reducción de los costos operativos. Mediante la integración de la metodología DMAIC, a través de las prácticas comprobadas, el despliegue y la aplicación se centró en el día a día de una operación que garantiza la perfecta ejecución y resultados rápidos. Sin líderes, la gente, la fuerza de trabajo, los resultados de lo que importa a los clientes y las partes interesadas son difíciles de conseguir. Lean Six Sigma es un nuevo paradigma que se ha introducido a las industrias que cuestionar la idea tradicional de que un aumento en la excelencia en un área clave de rendimiento en particular requiere el comercio minorista en la excelencia de la otra área significativa de rendimiento clave. Un ejemplo de un paradigma tradicional se muestra a continuación.²⁷

Lean Six Sigma supone integrar dos aspectos fundamentales:

- Eliminación de defectos-reducción de la variabilidad.
- Aumentar la velocidad del proceso, eliminando las trampas de tiempo y generando más valor para el cliente.

²⁷ Arul Aruleswaran, Enabling enterprise performance, En: <http://www.lss-academy.com/articles/lean-6-sigma-the-dmaic-methodology/>

GRÁFICO N° 6
 APOORTE DE LEAN SIX SIGMA



Fuente: Michael, G. (2002). Lean Six Sigma.

A. Principios fundamentales de Lean Six Sigma ²⁸.

- I. Evaluar a su empresa según los ojos de sus clientes, focalizando el trabajo en la cadena de valor. Los clientes pagan por el valor que crea el proceso.
- II. Reducir el desperdicio que genera el proceso al tiempo que se eliminan las causas de la variabilidad del proceso, para conseguir fiabilidad, robustez y consistencia de productos y servicios.
- III. El cliente tira del proceso, Permite tener costes bajos y una importante flexibilidad.
- IV. Motivación y recompensa a los empleados, ya que al hacer su trabajo más flexible tendrán que dedicar más esfuerzo. Alinee sus objetivos y los de sus subordinados con los de la empresa.
- V. Formación para aumentar la flexibilidad en el trabajo, sin olvidar que Lean Seis Sigma es 30% de formación y un 70% de acción.
- VI. Trabajar proyecto a proyecto para reducir el coste de mala calidad.

²⁸ Véliz Flores, José Luis. Gestión y Dirección de Proyectos. En: <http://blog.pucp.edu.pe/member/551/blogid/498>

B. Metodología DMAIC²⁹

Para la mejora de procesos existentes. Lean Six Sigma se deriva de estas etapas y toma algunas de sus herramientas para enfocarse en la implementación rápida de soluciones. La metodología tiene 5 fases:

GRÁFICO N° 7

FASES DEL DMAIC



I. FASE 1 - DEFINE

En esta fase, el enunciado del problema se ha desarrollado para describir el dolor por el problema que necesita solución o la mejora que se requiere. Esto es a menudo apoyada por el alcance y las consecuencias y lo más importante es la solución aún no se conoce. Durante esta fase, el problema también se define en términos de los criterios o parámetros mensurables y factores que son críticos para las necesidades del cliente de calidad se identifican.

En primer lugar, el problema debe ser indicado de forma clara y concisa. A su vez, el proyecto de propósito, alcance, los miembros del equipo, las necesidades de recursos, y limitaciones potenciales deben ser delineadas. Debe quedar claro a todos los involucrándolos que está en juego, cómo y cuándo la misión del proyecto es que debe lograrse, y que es responsable de las acciones. Una vez más,

²⁹ Véliz Flores, José Luis. Gestión y Dirección de Proyectos. En: <http://blog.pucp.edu.pe/member/551/blogid/498>, 214pp

la voz del cliente, la voz de la empresa, y Value Stream Mapping aportación fundamental en esta etapa del proceso.³⁰

Consiste en entender el problema y escuchar la “voz del cliente” del proceso, para definir cuáles son sus requerimientos y los “dolores” que tiene con respecto al resultado (output) del proceso. Esta etapa es vital para definir el alcance del proceso que se va a analizar y el criterio con el cual se va a cuantificar su mejora. El entregable principal de esta etapa son los requerimientos críticos del cliente.

- **Tareas.**

- ✓ Definir el Charter del Proyecto
- ✓ Definir el objetivo del proyecto.
- ✓ Definir los requerimientos críticos del proceso y el cliente
- ✓ Mapeo del Proceso (herramientas a usar).

II. FASE 2 – MEDICIÓN

En esta fase, una línea de base de datos se ha establecido. La capacidad de medir la crítica a la calidad del cliente y los indicadores también se determina. Consiste en definir Indicadores de Desempeño del Proceso (KPI) para los componentes claves (entradas, actividades y salidas) que están relacionados directamente con los requerimientos críticos del cliente. Estos indicadores requieren un plan de medición que permite establecer la base en la que opera el proceso. El proceso en el que se produce el problema o la mejora se requiere que se trazó en detalle y se incluyen el tiempo, las personas y elementos materiales para asegurarse de que la situación actual es claramente entendida. Impacto de la crítica a la calidad del cliente, se establece mediante la identificación de las principales variables de entrada y las variables clave de salida. Estas medidas son esenciales para establecer la capacidad y la estabilidad del proceso.

La precisión en la definición del problema debe facilitar la siguiente etapa, la medición. La medición se refiere a la evaluación de la situación actual. En caso de que el problema central para un proyecto DMAIC ser "una mayor fiabilidad en la entrega," el tiempo

³⁰ Idem 24, 213pp.

de tránsito haría servir como la principal medida. Fiel a su preocupación de Lean Six Sigma con una variación reducción, un colgado no sólo en el tiempo de tránsito promedio, sino también el varianza alrededor de ella. Estaríamos preocupados por la precisión en la medición también.

- **Tareas**

- Medir el desempeño actual del proceso.
- Determinar que se va a medir.
- Desarrollar y validar el sistema de medición.
- Determinar el desempeño actual del proceso.

III. FASE 3 - ANALIZAR

Implica analizar los datos y con base en ellos determinar cuál es la causa raíz del problema.

Aquí es donde DMAIC toma prestado de manera significativa a partir del método científico en su búsqueda de la verdad-para encontrarlo que está en la raíz del problema que está llevando a los clientes insatisfechos, gastos innecesarios, los márgenes cada vez más escasos y frustración. El método científico guía al investigador a través de tres pasos básicos:

1. La observación de un fenómeno o un grupo de fenómenos
2. Desarrollo de las hipótesis que buscan explicar y predecir el fenómeno o fenómenos
3. Prueba de las hipótesis de las relaciones causales

Esto requiere análisis estadístico de los datos y análisis del proceso utilizando diagramas. En esta fase, un análisis de los datos completos se llevó a cabo para reducir, a partir de las muchas razones triviales de un problema que ocurre a la crítica algunos. Una relación entre los factores de entrada a los factores de salida será establecida. Además, causa y efecto de actividades tales análisis del estudio, el tiempo y el movimiento, el análisis de los datos estadísticos se llevará a cabo en esta etapa y los resultados se

espera que ayuden a la identificación de los pocos críticos causas profundas. El entregable principal es la causa raíz del problema.

- **Tareas**

- Analizar y determinar la causa raíz de los problemas y o defectos.
- Entender la razón para la variación e identificar las causas potenciales.
- Identificar las oportunidades de mejora en el proceso.
- Desarrollar y probar las hipótesis para la causa raíz de las soluciones.

IV. FASE 4 - MEJORAR

Esta fase es la fase más crucial en el que al identificar las causas raíz de las soluciones podría ser generado y probado en el pilotaje. Durante esta fase de la creatividad del equipo a menudo ayuda a generar soluciones que se produce el máximo de ganancias, se genera una lluvia de ideas para identificar las características del proceso que se puedan mejorar y soluciones a corto, mediano y largo plazo, que puedan eliminar o minimizar la causa del problema. Los datos recogidos durante esta fase se analizaron en base a los datos de referencia como una medida de mejora. El análisis de riesgo se llevará a cabo durante esta fase para determinar el impacto de no aceptar una solución. El entregable principal de esta etapa es la o las soluciones que resuelvan de raíz el problema.

Ofrece la oportunidad de para la ventaja competitiva que muchas empresas en una industria están mirando un problema común, es la empresa que aborda el problema de manera rápida y más eficaz que logre la diferenciación valorada. Siendo el primero en resolver el problema no tiene en cuenta mucho menos que la solución se actúe sobre ellas. Hacer realidad el cambio eficaz no es una cosa fácil para cualquier organización.

- **Tareas**

- Desarrolla y cuantifica las soluciones potenciales.
- Mejora/Optimiza el proceso.

- Evalúa/Selecciona la solución final.
- Verifica la solución final.
- Gana la aprobación de la solución final.

V. FASE 5 - CONTROL

En esta fase, las mejoras que se identificaron durante la fase mejorar, tendría que ser documentado y capturado a fondo. Una hoja de ruta para resolver el problema sería necesario que se establezcan. Planes de aplicación, así como los procedimientos de gestión del cambio serán desarrollados para asegurar la transición exitosa de la solución al equipo que en última instancia responsable del proceso.

Incluye la puesta en marcha del plan de implantación de soluciones y un plan de control de procesos que nos asegure que las condiciones del nuevo proceso estén documentadas y monitoreadas de manera estadística con los métodos de control del proceso.

Se enfoca sobre este aspecto de los proyectos de mejora: la complacencia evitar cuando el proyecto va bien y los objetivos se están cumpliendo y tomar acciones correctivas cuando se hace desvía del proyecto o los cambios del entorno. Claramente, los elementos de sostenido o la acción correctiva debe ser parte de la iniciativa de mejora desde su inicio, a pesar de que podría ser considerado como el pesimismo por algunos. A pesar de los esfuerzos y bien establecidos los planes, el equipo debe estar preparada para adaptarse a la situación. Procesos robustos y flexibles serán las que resulten más adeptos a acomodar el cambio.

- **Tareas.**

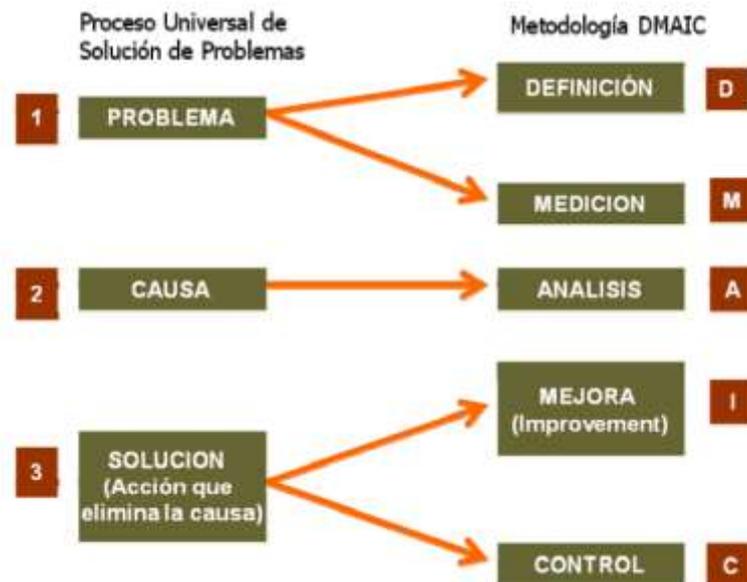
- Implementa la solución.
- Garantiza que la mejora es mantenida.
- Asegúrate que los nuevos problemas son identificados rápidamente.
- Digitaliza siempre que sea posible.

Con la metodología DMAIC, de una manera coherente y uniforme de solución de problemas se puede establecer en toda la organización. Un rigor en la que la importancia y la contribución de cada fase será ayudar

a garantizar el problema o la mejora se logran y estas a su vez en la llevaría hacia una mejora en el rendimiento.

GRÁFICO N° 8

DMAIC APLICADA AL PROBLEMA



Fuente: www.quality.cl_sixsigmapdf, Julio 2012

2.3.2. Gestión Logística

Según Ronald Porter (1985) la obtención de una ventaja competitiva no se puede entender si no se mira la empresa como un todo. Dicha ventaja parte de las actividades que realiza la empresa diseñando, produciendo, comercializando, entregando y apoyando el producto como un todo. La cadena agrega valor a una empresa en sus actividades estratégicamente relevantes, para entender el comportamiento de los costos y de las fuentes actuales y potenciales de diferenciación. Una empresa obtiene ventaja competitiva haciendo sus actividades estratégicas mejor que sus competidores o a un costo menor.

El primer paso para poder entender los procesos logísticos es tener claros los conceptos de lo que es la administración logística. La logística es el proceso de planear, implementar y controlar el flujo y almacenamiento eficiente de materias primas, productos en proceso, bienes terminados y la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de

consumo con el propósito de satisfacer las necesidades de los consumidores.³¹

En este proceso de cambio surge la necesidad de modernizar la cadena de abastecimiento para aumentar la capacidad de respuesta, mejorar la productividad y garantizar la satisfacción de los clientes. Para ello, se requiere de un plan logístico que integre a todos los involucrados en la cadena de suministro, desde el fabricante hasta el cliente final, logrando optimizar el trabajo operativo.

- **Etapas de la Gestión Logística**

La gestión logística en las empresas, es la encargada de administrar la cadena de suministro para facilitar el flujo de mercancías de un lugar a otro.

- **Aprovisionamiento:** es la etapa de abastecimiento de materias primas y elementos necesarios para que la empresa desarrolle su producto o servicio. En esta etapa se encuentra la creación de relaciones con los proveedores, los estudios de mercado para identificar la demanda, la previsión de la producción y la gestión del inventario.
- **Producción:** es la transformación de las materias primas en un producto final que será vendido a los clientes. En la producción se definen las ventajas competitivas del producto y se busca responder satisfactoriamente a las necesidades del mercado.
- **Almacenamiento:** la empresa organiza y clasifica sus productos al tiempo que regula la rotación de los mismos. En esta etapa se busca la máxima utilización del espacio al menor costo. Para evitar este gasto la empresa puede implementar el Cross-docking o distribución directa, que prescinde del almacenaje.
- **Transporte y distribución:** es la entrega del producto al cliente o consumidor en los tiempos establecidos y con el mejor rendimiento relacionado con los costos de operación. En esta etapa es fundamental elegir el medio de transporte más adecuado para la movilización y distribución de la mercancía, así como delimitar el área de cubrimiento.

³¹ Porter, Michael, *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, the Tree Press. A division of Simon & Schuster Inc. 1985. 557 pp.

- Servicio al cliente: la logística no se limita a la entrega oportuna del producto en su lugar de destino. La gestión logística también incluye responder a las exigencias del mercado por medio de estrategias que ofrezcan un valor diferenciado y que ayuden a la fidelización de los clientes.
- **Funciones de la Gestión Logística.**
 - Conectar las distintas áreas de la compañía y crear redes de trabajo colaborativo. - Planificar y supervisar el traslado de mercancías desde el punto de fabricación hasta el punto de consumo.
 - Definir el área de cobertura. - Establecer los tiempos de entrega e informar oportunamente los retrasos. - Disminuir el tiempo de almacenamiento en los lugares intermedios.
 - Entregar en el menor tiempo posible y al menor costo.
 - -Alcanzar una rotación ideal de la mercancía para evitar el almacenamiento en bodega.
 - Generar valores agregados en el servicio.
 - Implementar las tecnologías de la información y la comunicación para el seguimiento, en tiempo real, de la mercancía.
 - Responder por los productos defectuosos o realizar el proceso de reciclaje, aplicando la logística inversa (flujo del punto de consumo al punto de origen).
 - Disminuir el impacto ambiental. Muchas empresas han empezado a subcontratar compañías especializadas en la gestión logística, para enfocarse exclusivamente en la producción e innovación en los productos o servicios de su interés. Independientemente de quién se encargue de supervisar la cadena de suministros, debe existir un plan logístico que prevea los limitantes del entorno, se adelante a las necesidades de los clientes y pueda tener una alta capacidad de respuesta y reacción en momentos de crisis.

Según Thomas Goldsby y Robert Martichenko (2005), la gestión logística es tan profunda y sin embargo tan integrado en nuestros negocios que es difícil para una definición cada vez para cumplir con el reto de resumir lo que

hacemos en unas cuantas frases cortas. Aunque la logística involucra las operaciones internas y se estira para arriba y asociados indirectos de comercialización en la cadena de suministro.

Es justo decir que cualquier definición de la logística que implica la gestión del inventario, ya sea es en forma de mercancías duros (materiales, personas) o mercancías suaves (información). Si no hay un inventario para moverse, no hay necesidad para la logística.³²

Según Ronald Ballou (1991), corresponde a todas las actividades relacionadas con el traslado y almacenamiento de productos que tienen lugar entre los puntos de adquisición y los puntos de consumo.³³

Según Bernardo Prida y Gil Gutierrez (1996), definen a la logística como el conjunto de actividades interrelacionadas que a partir de los materiales entregados por el proveedor crean una utilidad en forma, tiempo y lugar para el comprador.³⁴

- **Fundamentos del Modelo de Gestión Logística**

El objetivo de este modelo es identificar y proponer áreas de mejora concretas en relación con la gestión logística en la empresa, de tal forma que ayude a estas organizaciones a enfocar sus procesos logísticos de forma coherente e integrada con sus sistemas actuales de gestión de la calidad.

Este Sistema de Gestión Logística debe desarrollarse con la finalidad de asegurar que los procesos de la organización se planifican y desarrollan contemplando los requisitos logísticos del cliente. Los procesos logísticos deberían considerarse como procesos específicos de la organización cuyo objetivo es apoyar la calidad de los productos elaborados por la organización, así como gestionar el riesgo de no cumplir con los requisitos logísticos del cliente.

³² Goldsby, Thomas y Martichenko, Robert. Lean Six Sigma Logistics, Editorial J. Ross Publishing Inc, 2005. 4pp.

³³ Balluo, Ronald. Business Logistics Management. Paperback. Editorial Mc Graw, 1991

³⁴ Prida y Gutiérrez Casas, "Logística de aprovisionamiento", Editorial. Mc Graw Hill, 1996.

- **Residuos de la Logística**³⁵

Los recursos son necesarios para llevar a cabo algo grande o pequeño, pero los problemas surgen del uso de recursos de manera improductiva, la aplicación de los recursos equivocados, noción para aprovechar los recursos necesarios, o dirigir los recursos hacia el mal salidas. En cada uno de estos casos, los residuos se crean. Se incurre en costos, la gente del tiempo se consume, las oportunidades para la creación de valor y el crecimiento se pierden, y los clientes se dejan menos que satisfecho.

Si bien mucho se ha dicho y escrito acerca de los desechos que se encuentran en un ambiente de fabricación, es relativamente poco se menciona acerca de los desechos en la logística. Los residuos de la logística son tan frecuentes como en cualquier otra área funcional de una empresa, aunque no siempre son tan visibles, dado el alcance de la logística actividad.

De hecho, se ha sugerido que más del 80 por ciento del trabajo de la logística se lleva a cabo fuera de la vista de la supervisión, lo que sugiere aún más que los procesos precisos, pero fuerte debe ser desarrollado para la logística.

La parte fundamental de la función logística es la administración de las compras, suministros o adquisiciones, el almacenamiento y finalmente el transporte y la distribución. Como la gestión logística es un conjunto de operaciones, permiten poner a disposición de la empresa, en tiempo oportuno y en la cantidad y calidad deseada; todos los artículos y productos necesarios para su funcionamiento al menor costo posible. Toda la operación logística deberá permitir el eficiente flujo de materiales desde las fuentes en que se inicia la producción hasta el usuario final. Para hacer efectiva esta función, se necesita contar con una compleja red de medios físicos y de técnicas de organización. Todos estos elementos conforman un sistema, dentro de este sistema existen funciones básicas: compras, adquisiciones, suministros o abastecimiento, almacenamiento, circulación de materiales y distribución física.

³⁵ En: <https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/conc5en/evolutionlogistics.html>, 14pp.

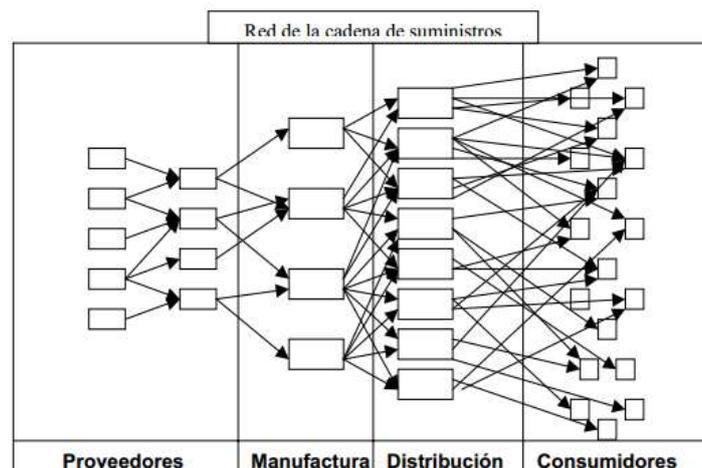
El objetivo final de la gestión logística es examinar cada decisión en la cadena de suministro, por el impacto en el sistema total y no solamente en sus componentes. Para realizar este se requiere que se administre cada una de las funciones que componen la cadena de suministro como unidad, en lugar de hacerlo cada una por separado.

2.3.3. Cadena de Suministro

Según Stock y Lambert (2001), la cadena de suministro es el punto clave para la integración en el proceso de negocios, desde los proveedores hasta el producto llega a manos del consumidor final, el proveer productos, servicios e información.³⁶ Los puntos necesarios para la exitosa administración de la cadena de suministro son: soporte ejecutivo, liderazgo, actividad para el cambio y la capacidad del personal.

- **Importancia:** Para seguir siendo competitivas, las empresas deben buscar nuevas soluciones a importantes problemas de gestión de la cadena de suministro, como el análisis modal, gestión de la cadena de suministro, planificación de la carga, la planificación de rutas y diseño de la red de distribución. Las empresas deben hacer frente a retos corporativos que la cadena de suministro impacta como la globalización de reingeniería y tercerización
- **Objetivos:** El objetivo fundamental es el de "agregar valor".

GRÁFICO N° 9
CADENA DE SUMINISTRO



Fuente: Chase, Aquilano y Jacobs, P.332

³⁶ Stock y Lambert. Strategic Logistics Management, Cuarta Edición, Hardcover, April 1, 2001, 72 pp.

En primer lugar, que piensan acerca de la cadena de suministro en su conjunto-todos los enlaces involucrados en la gestión del flujo de productos, servicios e información de los "proveedores a sus clientes de sus clientes proveedores (es decir, los clientes del canal, tales como distribuidores y minoristas). En segundo lugar, que persiguen resultados centrada tangibles en crecimiento de los ingresos, la utilización de activos, y el costo. Rechazando la visión tradicional de una empresa y su componente piezas como entidades funcionales distintas, estos directivos se dan cuenta que la medida real del éxito es lo bien que coordinan actividades a través de la cadena de suministro para crear valor para los clientes, mientras que el aumento de la rentabilidad del perfil de todos los eslabones de la cadena. Las iniciativas de la cadena de suministro realizadas por los más exitosos fabricantes y destilado a partir de su experiencia de siete fundamentales principios de la gestión de la cadena de suministro.³⁷

1. Los clientes del segmento basan en las necesidades de servicio de los distintos grupos y adaptar la cadena de suministro para servir a estos segmentos de forma rentable.
2. Personaliza la red logística de los requisitos de servicio y la rentabilidad de los segmentos de clientes
3. Escuche a las señales del mercado y alinear la planificación de la demanda de acuerdo a través de la alimentación cadena, asegurando pronósticos consistentes y la asignación óptima de los recursos.
4. Diferenciar el producto más cerca de la conversión de clientes y la velocidad a través de la cadena de suministro.
5. Manejo de las fuentes de abastecimiento estratégico para reducir el costo total de los materiales y servicios.
6. Desarrollar una estrategia de tecnología de toda la cadena de suministro que soporta múltiples niveles de toma de decisiones y da una visión clara del flujo de productos, servicios e información.
7. Adoptar las medidas de desempeño de los canales que atraviesan para medir el éxito colectivo para llegar al usuario final de manera eficaz y eficiente.

³⁷ Ballou, R. (2004). Logística: administración de la cadena de suministro. México: Pearson Educación.

Las mejoras en la cadena de suministros descritos indican que la gestión de la cadena de suministro tiene el potencial de mejorar la competitividad de una empresa. La capacidad de la cadena de suministro es tan importante para la estrategia global de una empresa como la estrategia global del producto. Gestión de la cadena de suministro alienta gestión de los procesos en todos los departamentos. Al vincular los objetivos de la cadena de suministro a la estrategia de la empresa, se pueden tomar decisiones entre demandas sobre la cadena de suministro de la competencia. Las mejoras en el rendimiento son impulsados por objetivos basados externamente y no por objetivos departamentales internos.

La gestión de los medios de la cadena de suministro a través de la gestión de las áreas funcionales tradicionales en la empresa y la gestión de las interacciones externas a la empresa con los proveedores y clientes. Esta naturaleza transfronteriza de gestión apoya la incorporación de metas y capacidades de la cadena de suministro en el plan estratégico de la empresa. Este enfoque en la integración puede conducir al uso de la cadena de suministro para obtener una sostenible ventaja competitiva sobre sus competidores. El impacto de la gestión de la demanda global de productos y la oferta de producto afectarán la rentabilidad de la empresa. La estrategia de la cadena de suministro puede ser visto como el patrón de decisiones relacionadas con el producto de abastecimiento, planificación de la capacidad, la conversión del producto terminado, el despliegue de producto terminado, gestión de la demanda y la comunicación, y la entrega de suministro de vinculación estrategia de la cadena a la estrategia de negocio consiste en la definición de los procesos de negocio clave que participan en la producción de productos o servicios de una empresa.³⁸

- **Beneficios**

Entre los principales beneficios que genera la gestión integral de la cadena de abastecimiento se pueden mencionar:

- Lealtad de los clientes: Consiguiendo mayores niveles de eficiencia en los procesos productivos es posible mejorar el servicio al cliente en términos de precio, tiempo de entrega,

³⁸ Bastos Boubeta, A. (2007). Distribución logística y comercial: La logística en la empresa. Madrid: Ideaspropias Editorial S.L.

condiciones de compra, etc., lo cual se refleja en el comportamiento del cliente ante la empresa y sus productos y mejorando el posicionamiento en su mente, alcanzando de esta manera mayor capacidad de retener clientes. Se debe entender que los clientes, aunque han obtenido mayor poder en los últimos años debido a las nuevas tecnologías y a que pueden escoger entre gran cantidad de empresas produciendo para ellos, tienen tendencia a la no movilidad si encuentran lo que buscan porque esta movilidad les representa costos, ya sea en términos económicos o en términos de tiempo y desgaste.

- Entrada a nuevos mercados: Solo es posible afrontar la competencia internacional si se tiene la capacidad para hacerlo, si se tienen precios y procesos competitivos. Esta competencia no solo se presenta cuando las empresas se inmiscuyen en procesos de exportación sino cuando nuevos entrantes internacionales incursionan en los mercados domésticos.
- Liderazgo de mercado: Una vez obtenida la lealtad de los clientes y teniendo la capacidad de atraer a los nuevos, será posible pensar en liderar el mercado, al fin de cuentas es el cliente el que define a los líderes.
- Nuevas relaciones comerciales y competitivas: La tendencia es hacia la competencia y las alianzas, en orden de disminuir costos y generar mayores tamaños de mercado.

Independientemente de la definición, de lo grande o pequeño del departamento de logística, del tipo mercado, del tipo de empresa y de los paquetes computacionales creados o por crear, hay un objetivo sencillo, pero conciso, para dicho departamento y la cadena de abastecimiento: abastecer los materiales necesarios en la cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible para con ello dar un mejor servicio al cliente.

Los cuatro tienen la misma importancia ya que la ausencia de alguno de ellos afectará el desempeño de la cadena de abastecimiento y, por lo tanto, afectará el servicio al cliente.

Desde el punto de vista de sistemas administrativos el servicio al cliente es él ¿Qué? y la cantidad, calidad, tiempo y costos son los ¿Cómo? Ciertamente algunas empresas podrán subsistir con la ausencia de alguno de estos requisitos pero tendrá una desventaja contra quien sin los tenga y deberán asumir las sus posibles consecuencias.

Comparemos estos cuatro requisitos con respecto al servicio al cliente, costos y competencia:

- Cantidad: Por ejemplo si el cliente ocupa 500 Kg. de acero y solo tenemos 200 Kg. y es un cliente con el que tengo un compromiso, le estaré afectando su abastecimiento, y/o le daré la oportunidad a mi competencia de que mi cliente lo conozca. Si mi cliente ocupa 500 Kg. y tengo 1,000 Kg. Entonces tengo excedentes de inventarios lo que aumentará mi costo financiero, mis gastos en administración de inventarios y, además, tendré capital invertido en un material que no ocupo y que posiblemente este capital lo necesite para comprar otro material que si utilice.
- Calidad: Si el material tiene una calidad inferior a la que estoy ofreciendo y a quien se lo vendo es un cliente con el que tengo un compromiso, entonces le estaré afectando su abastecimiento, y/o en un corto plazo le daré la oportunidad a mi competencia de que mi cliente lo conozca. Si el material tiene una calidad superior a lo que el mercado está dispuesto a pagar seguramente no desplazaré el material o mi utilidad será baja.
- Tiempo: Si el material llega después de lo requerido por el cliente con el cual tengo un compromiso, le estaré afectando su abastecimiento, y/o le daré la oportunidad a mi competencia de que mi cliente lo conozca. Si el material llega antes de lo requerido tendré excedentes de inventario lo que aumenta mi costo financiero, mis gastos en administración de inventarios y tendré capital invertido en un material que no ocupo y que posiblemente necesite este capital para comprar otro material que si utilice.
- Costo: Llamaremos costo al costo total integrado de los materiales o productos terminados en el punto de venta. El tener un costo alto automáticamente me elimina del mercado y más en un mundo globalizado donde todos tenemos acceso a proveedores de todas

partes del mundo. Si el costo es bajo habrá que considerar los otros tres requisitos ya que de nada sirve tener un bajo costo si no tengo el producto en tiempo y cantidad. Con la calidad es lo mismo, el que el producto no tenga la calidad requerida es como no tenerlo.

Con los anteriores ejemplos se desea mostrar que cuando se analice una particular cadena de abastecimiento se tendrán que evaluar lo cuatro requisitos mencionados anteriormente ya que todos son indispensables y la ausencia de alguno afecta al buen desempeño de la empresa.

La cantidad, calidad, tiempo y costos son requisitos dinámicos ya que la demanda no es constante, los requerimientos de calidad cada vez son mayores, los tiempos de entrega son variables y los costos varían por factores internos y externos. Este proceso dinámico dificulta la administración por lo que es indispensable el uso de la tecnología de información para agilizar la toma de decisiones, reducir los tiempos de respuesta y la incertidumbre. El Internet ha sido y será una herramienta básica en este proceso ya que acorta distancias y tiempos, ofrece el alcance de más proveedores y clientes y ayuda en la reducción de costos.

2.3.4. Calidad del Servicio.

La calidad de servicio no es lo que se pone dentro de un servicio, es lo que el cliente obtiene de él y por lo que está dispuesto a pagar. Por lo general, el cliente evalúa el desempeño de su organización de acuerdo con el nivel de satisfacción que obtuvo al compararlo con sus expectativas. La mayoría de los clientes utilizan cinco dimensiones para llevar a cabo dicha evaluación:

1. **Fiabilidad:** Es la capacidad que debe tener la empresa que presta el servicio para ofrecerlo de manera confiable, segura y cuidadora. Dentro del concepto de fiabilidad se encuentra incluido la puntualidad y todos los elementos que permiten al cliente detectar la capacidad y conocimientos profesionales de su empresa, es decir, fiabilidad significa brindar el servicio de forma correcta desde el primer momento.
2. **Seguridad:** Es el sentimiento que tiene el cliente cuando pone sus problemas en manos de una organización y confiar que serán resueltos de la mejor manera posible. Seguridad implica

credibilidad, que a su vez incluye integridad, confiabilidad y honestidad. Esto significa que no sólo es importante el cuidado de los intereses del cliente, sino que también la organización debe demostrar su preocupación en este sentido para dar al cliente una mayor satisfacción.

3. Capacidad de Respuesta: Se refiere a la actitud que se muestra para ayudar a los clientes y para suministrar el servicio rápido; también es considerado parte de este punto el cumplimiento a tiempo de los compromisos contraídos, así como también lo accesible que puede ser la organización para el cliente, es decir, las posibilidades de entrar en contacto con la misma y la factibilidad con que pueda lograrlo.
4. Empatía: Significa la disposición de la empresa para ofrecer a los clientes cuidado y atención personalizada. No es solamente ser cortés con el cliente, aunque la cortesía es parte importante de la empatía, como también es parte de la seguridad, requiere un fuerte compromiso e implicación con el cliente, conociendo a fondo de sus características y necesidades personales de sus requerimientos específicos.
5. Intangibilidad: A pesar de que existe intangibilidad en el servicio, en sí es intangible, es importante considerar algunos aspectos que se derivan de la intangibilidad del servicio:
6. Los servicios no pueden ser mantenidos en inventario, si usted no los utiliza, su capacidad de producción de servicio en su totalidad, ésta se pierde para siempre.
7. Interacción humana, para suministrar servicio es necesario establecer un contacto entre la organización y el cliente. Es una relación en la que el cliente participa en la elaboración del servicio.

La calidad del servicio es considerada como uno de los determinantes clave del buen desempeño empresarial. Desde la década de los ochenta se han producido grandes cambios en el entorno de los negocios, siendo considerada la calidad como una de las prioridades para la dirección de cara a aumentar la competitividad y el crecimiento (Camisón, 1996; Devlin et al., 1994; Sureshghandar et al., 2002). Diversos estudios han mostrado amplias evidencias de que gestionar la calidad tiene gran importancia en la capacidad competitiva (Corbett, 1994, Kim 1995). Hoy en día, la calidad del

servicio es reconocida como una de las cuestiones más importantes en el campo de la dirección de servicios y marketing, llegando la palabra “calidad” a ser parte del vocabulario diario de la dirección (Grönroos, 1990). El crecimiento en la implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad, como las normas ISO 9000 o los modelos de autoevaluación, es una muestra de la preocupación de las compañías por la mejora de los procesos y la calidad en la gestión. La versión vigente de las normas ISO 9000, la del 2000, pone mayor énfasis en la mejora continua, incidiendo en la necesidad de que el consumidor valore el desempeño del servicio.

La calidad en el servicio implica un cambio de actitudes y mentalidad, requiere de ejercer valores perdurables y establecer un compromiso para con los pacientes y la sociedad. La calidad en el servicio requiere de las personas que laboran en la organización; más capacidad, capacitación y dedicación personal. La idoneidad personal es, por tanto un factor imprescindible. Todo el personal debe conocer su función y desempeñarla correctamente para que el cliente no tenga que realizar trámites burocráticos, largas esperas o sufra de una mala atención o despotismo. En la calidad en el servicio el factor más importante son las actitudes del personal para la atención de la salud debe encauzar todo su esfuerzo para lograr la calidad de atención.

Es necesario tener presente que independientemente de los sistemas, los procesos, la tecnología y las instalaciones con las que cuente una organización, lo importante es la calidad, que es definida por el cliente como la satisfacción de sus necesidades y por la atención que se le otorgue. Los empleados de las instituciones, deben tener habilidades y destrezas para complacer al cliente. La reacción de un cliente a lo que se llama un buen servicio y un mal servicio es inmediata; un cliente descontento puede influir sobre muchas personas, al igual que un cliente satisfecho. Es importante que el personal que tiene contacto con el cliente, posea la competencia profesional por su presencia, por su trato y por su forma de dirigirse; para que el cliente al evaluarlo, no sólo califique a la persona, sino consecuentemente al servicio y a la imagen de la institución.³⁹

³⁹ Soret Los Santos, I. (2006). Logística y marketing para la distribución comercial.

Primeramente remarcar dos puntos sobradamente conocidos pero que no siempre se tienen presente:

- a) La calidad del servicio se traduce en un mayor o menor grado de satisfacción del cliente en función de las expectativas previamente generadas;
- b) Una vez obtenida la satisfacción del cliente, éste es normalmente una condición necesaria pero no suficiente para generar la lealtad del cliente.

La calidad en el servicio constituye esfuerzo para alinear la gestión al cumplimiento de la visión. Actualmente, las organizaciones de los diferentes ramos están sometidas a crecientes exigencias y esfuerzos en busca de elevar la eficiencia, eficacia y competitividad para brindar calidad en el servicio, condiciones que deciden en gran medida el éxito de una organización. Sin embargo, no resulta extraño el que a primera instancia alguien le confiera el éxito de la empresa al elemento humano, siendo que de nada serviría cualquier otro recurso sin la presencia, talento y participación activa de todos aquellos que conforman una organización. La relación empresa-trabajadores debe reforzarse hasta llegar al nivel en que la visión de ambas partes sea el desarrollo conjunto de brindar calidad en el servicio a través de trabajar con armonía constituyendo un factor fundamental para que se trabaje con calidad.

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA

3.1 Generalidades.

COMASUR SAC es una empresa establecida en Pisco que actualmente brinda servicios de ingeniería, construcción de obras de infraestructura, mantenimiento vial y concesiones.

Durante su trayectoria, COMASUR SAC ha consolidado su desarrollo ejecutando obras en diversas especialidades de la ingeniería civil, tanto en el sector público como en el privado a nivel regional y nacional.

Cuenta con diferentes plantas de asfalto y canteras establecidas en la región, así como flotas de maquinarias y flotas de unidades para el mejor desempeño de sus actividades.

GRÁFICO N° 10
OPERACIONES EN PLANTA



Fuente: www.comasur.com.pe

En el desarrollo de sus obras y diferentes actividades que desempeña, COMASUR SAC realiza distintos procesos logísticos tanto de compras de suministros para las obras en ejecución y mantenimiento de sus unidades, estos procesos a la larga rigen el desempeño y la satisfacción de los clientes tanto públicos como privados.

Estos procesos logísticos de COMASUR SAC se desarrollan bajo las bases de LEAN SIX SIGMA, la cual toma como línea de acción DMAIC para la mejora de procesos existente. LEAN SIGMA se deriva de estas etapas y toma algunas de sus herramientas para enfocarse en la implementación rápida de soluciones.

GRAFICA N° 11
UNIFICACIÓN ENTRE LEAN Y SIX SIGMA

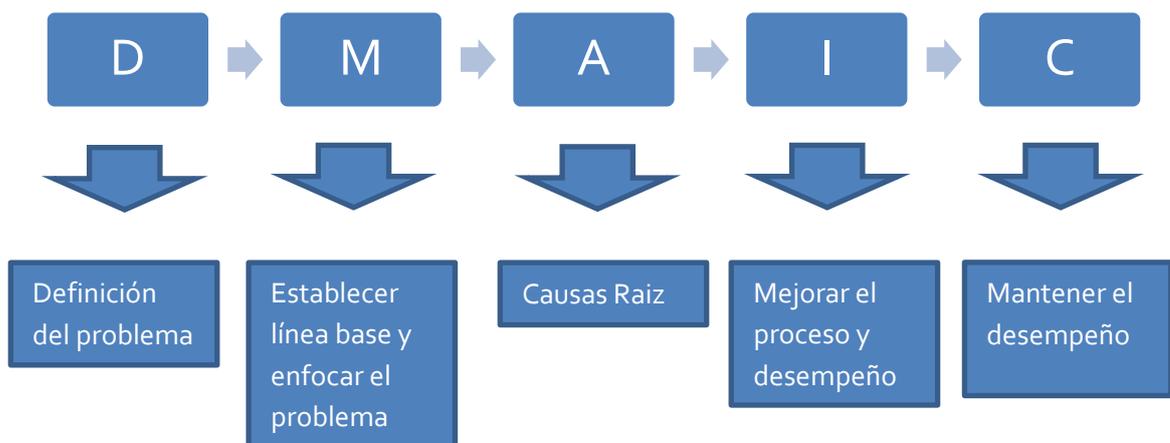


Fuente: Michael, G. (2002). Lean Six Sigma.

Según DMAIC consta de cinco fases y sus letras corresponden a las iniciales en inglés de: Define, Measure, Analyze, Improve y Control.

En la siguiente figura se explica la evolución y el desempeño que hará DMAIC en este proceso logístico se muestra en la siguiente figura:

GRÁFICO N° 12
DESARROLLO DEL DMAIC EN LA INVESTIGACIÓN



3.2 Estudio de Factibilidad

3.2.1 Factibilidad Técnica.

El área previamente mencionada cuenta con todas las tecnologías necesarias para la realización de los procesos logísticos, son los siguientes:

TABLA N° 4

CUADRO TÉCNICO DE HARDWARE/SOFTWARE

HARDWARE				
Ítem	Descripción	Tipo	Memoria	Cantidad
1	PC	Core i5	8 GB	2
2	Módem / Router	ADSL	****	1
3	Impresora Laser	Tinta	****	1
SOFTWARE				
Ítem	Descripción			Cantidad
1	MAGAYA EXPLORER			2
2	Foxit Reader			2
3	Mozilla Thunderbird			2
4	Veritrade			2

3.2.2 Factibilidad Operativa.

La aplicación de esta metodología queda asegurada ya que:

- El área de trabajo y el personal cuenta con los conocimientos necesarios para el desarrollo y los cambios que se efectuarán en el rediseño de este proceso logístico, a su vez la alta gerencia nos apoya para realizar todas las operaciones necesarias para las respectivas mediciones que se necesiten en el desarrollo de LEAN SIX SIGMA aplicada en la empresa.
- Además la cultura informática y el manejo de las diferentes tecnologías relacionadas a esta área de la empresa, son muy comunes en el día a día de trabajo de la empresa.

3.2.3 Factibilidad Económica.

La empresa cuenta tanto con su propio hardware y software lo cual no genera gastos, se efectuarán los siguientes gastos aproximados:

a) Hardware

**TABLA N° 5
RESUMEN DE HARDWARE**

Hardware	Monto (S/.)
Pc (2)	S/. 2400.00
Modem Router	S/. 50.00
Impresora	S/. 320.00
Total	S/. 2770.00

Los hardwares que se usan en el proceso tienen un costo cero ya que la empresa cuenta con dichos equipos para la elaboración de la investigación.

b) Software

**TABLA N° 6
RESUMEN DE SOFTWARE**

Software	Monto
Magaya Explorer (Licencia Anual)	S/. 3,135.00
Foxit Reader	S/. 0.00
Mozilla Thunderbird	S/. 0.00
Veritrade (Licencia Anual)	S/. 2,108.00
Total	S/. 5,243.00

c) Gastos Operativos

Los gastos operativos que se realizan en el desarrollo de Lean Six Sigma se señalan en la tabla N° 7.

**TABLA N° 7
RESUMEN DE GASTOS OPERATIVOS**

Resumen gastos operativos	Monto (S/.)
Desarrollo Lean Six Sigma	S/. 1,500.00
Asesoría	S/. 300.00
Capacitación Software Magaya	S/. 660.00
Mantenimiento Software Magaya	S/. 330.00
Personal	S/. 1,000.00
Total	S/. 3,790.00

d) Otros

Gastos adicionales en la investigación

TABLA N° 8
OTROS GASTOS

Descripción	Monto (S/.)
Útiles de Oficina	S/. 200.00
Viáticos	S/. 400.00
Internet	S/. 129.00
Total	S/. 729.00

e) Resumen de Gastos

La empresa se compromete con el investigador y asumió los gastos de hardware, software y gastos operativos de la investigación.

TABLA N° 9
RESUMEN DE GASTOS

Ítem	Descripción	Precio	Gastos de la Empresa	Gastos del Investigador
1	Hardware	S/. 2,770.00	X	
2	Software	S/. 5,243.00	X	
3	Gastos Operativos	S/. 3,790.00	X	
4	Otros	S/. 729.00		X
TOTAL		S/. 12,532.00	S/. 11,803.00	S/. 729.00

f) Beneficios

Los beneficios directos se nombran a continuación en la tabla N°10.

TABLA N° 10
BENEFICIOS DIRECTOS

Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del tiempo del proceso logístico. • Reducción de costo del proceso. • Incremento de la productividad. • Incremento de la Operatividad. • Incremento de la calidad del servicio.

3.3 Análisis del Sistema (DMAIC)

3.3.1 Definición.

Una vez establecido la descripción de la problemática y cuáles son nuestros clientes potenciales en esta fase se delinearán las generalidades del proyecto de investigación, las herramientas para la descripción del proceso y los factores críticos para con nuestros clientes.

3.3.1.1 Charter del Proyecto

a) Propósito

El Rediseño y la implementación de la metodología de LEAN SIX SIGMA en el área de logística de la empresa COMASUR SAC.

b) Alcance

El proyecto comprende los subprocesos del Área de Logística que son Cotizaciones, Compras, Servicios - Ventas e Importaciones. Su análisis general de las actividades que se rigen y los cambios propuestos para la mejora del proceso.

c) Generalidades

El Proyecto de Investigación se realizará en el Área Logística de la empresa Construcciones y Maquinarias del Sur SAC, el investigador ha decidido que el equipo de trabajo será el mismo personal logístico ya que ellos tienen conocimiento pleno de la actividad diaria.

d) Información del Proyecto

- Jefe de Proyecto : Juan Miguel Lurita Acevedo
- Fecha de inicio : 01/11/2015
- Duración : 4 meses
- Esfuerzo : 2 Horas – 5 personas
- Costo estimado : S/. 11,332.00

e) Equipo de Trabajo del Proyecto

TABLA N° 11
GRUPO DE INVESTIGACIÓN

	Rol	Nombres(s) y Apellidos	% Participación
1	Jefe de la investigación	Juan Miguel Lurita Acevedo	40%
2	Gerente de Operaciones	Roberto Morales Herrera	25%
3	Administrador	Pedro Fernández Castro	10%
4	Asistente Logística	Karina Sánchez Lapa	25%

f) Hitos Principales del Proyecto

TABLA N° 12

	Hito	Fecha
1	Documentos de la investigación	15/02/2016
2	Análisis de la investigación	01/04/2016
3	Propuesta de la investigación	15/07/2016
4	Pruebas de hipótesis de la investigación	01/08/2016

3.3.1.2. Objetivo del Proyecto.

Determinar como influye la metodología Lean - Six Sigma en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

3.3.1.3. Requerimientos críticos para el cliente.

En la presente investigación se define los siguientes requerimientos críticos:

- **Entregas a tiempo:** En cotizaciones, el tiempo de la recolección de información de los precios. El tiempo del proceso de compras es el tiempo en el cual se atiende el requerimiento al igual que en importaciones. En ventas y servicio, el tiempo. en el cual se atiende la solicitud de servicio.
- **Confiabilidad:** En la selección de los proveedores, en los trabajos realizados y en los plazos establecidos de acuerdo al cronograma de entrega para con los clientes.
- **Productividad:** El correcto funcionamiento de los procesos dentro del área y también la labor del personal.
- **Durabilidad:** La correcta gestión para las compras de los materiales y repuestos de las maquinarias, de confiables proveedores para la correcta entrega de requerimientos y funcionabilidad de las unidades.
- **Rentabilidad:** Ofrecer los mejores servicios con los mejores precios del mercado, de igual manera tener una

mejora con la rentabilidad en los gastos de los procesos ya mencionados.

Estos requerimientos críticos son definidos mediante los siguientes recolectores de información:

- Encuestas.
- Entrevistas.
- Discusiones ejecutivas.
- Matriz causa y efecto.

3.3.1.4. Mapeo y Documentación del Proceso.

En esta fase se tomará diferentes herramientas para la documentación y modelamiento del proceso, de igual manera para la descripción y causas de los problemas presentados en el proceso. Entre los beneficios que nos brinda realizar son:

- Proporciona una ayuda visual del proceso.
- Permite flexibilidad en los niveles Macro vs Micro.
- Exige verificación y objetividad.
- Sirve como herramienta de orientación y entrenamiento.
- Identifica pasos sin valor agregado.
- Ayuda cuando y donde recolectar información.
- Identifica donde los diferentes equipos de trabajo utilizan diferentes procesos.

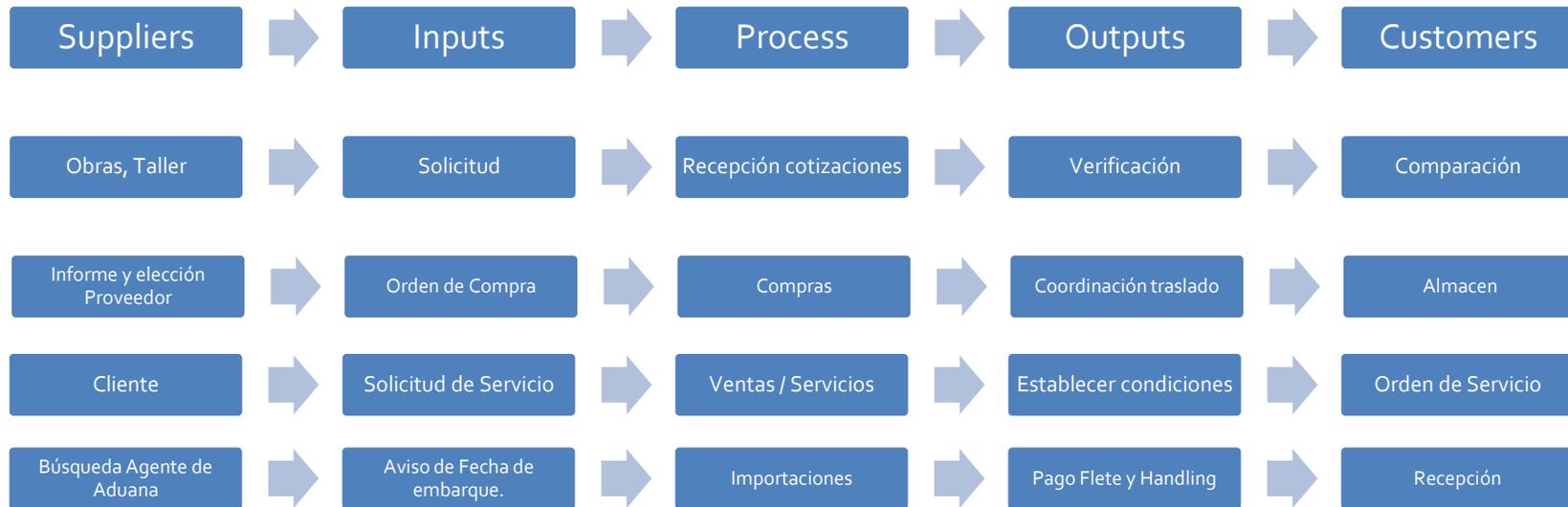
Para realizar los mapeos y desarrollo de los procesos se aplicarán las siguientes herramientas:

- **SIPOC:** Herramienta gráfica que permite, a nivel macro, visualizar el proceso de manera sencilla y general, otorgando información para identificar la interrelación y delimitación de los procesos. Este diagrama nos ayuda a identificar quien provee las entradas del proceso, las entradas y salidas primordiales y cuando empieza y termina el proceso.⁴⁰

⁴⁰ Tovar, Arturo. (2007). CPIMC: Un Modelo de Administración de Procesos, 38pp

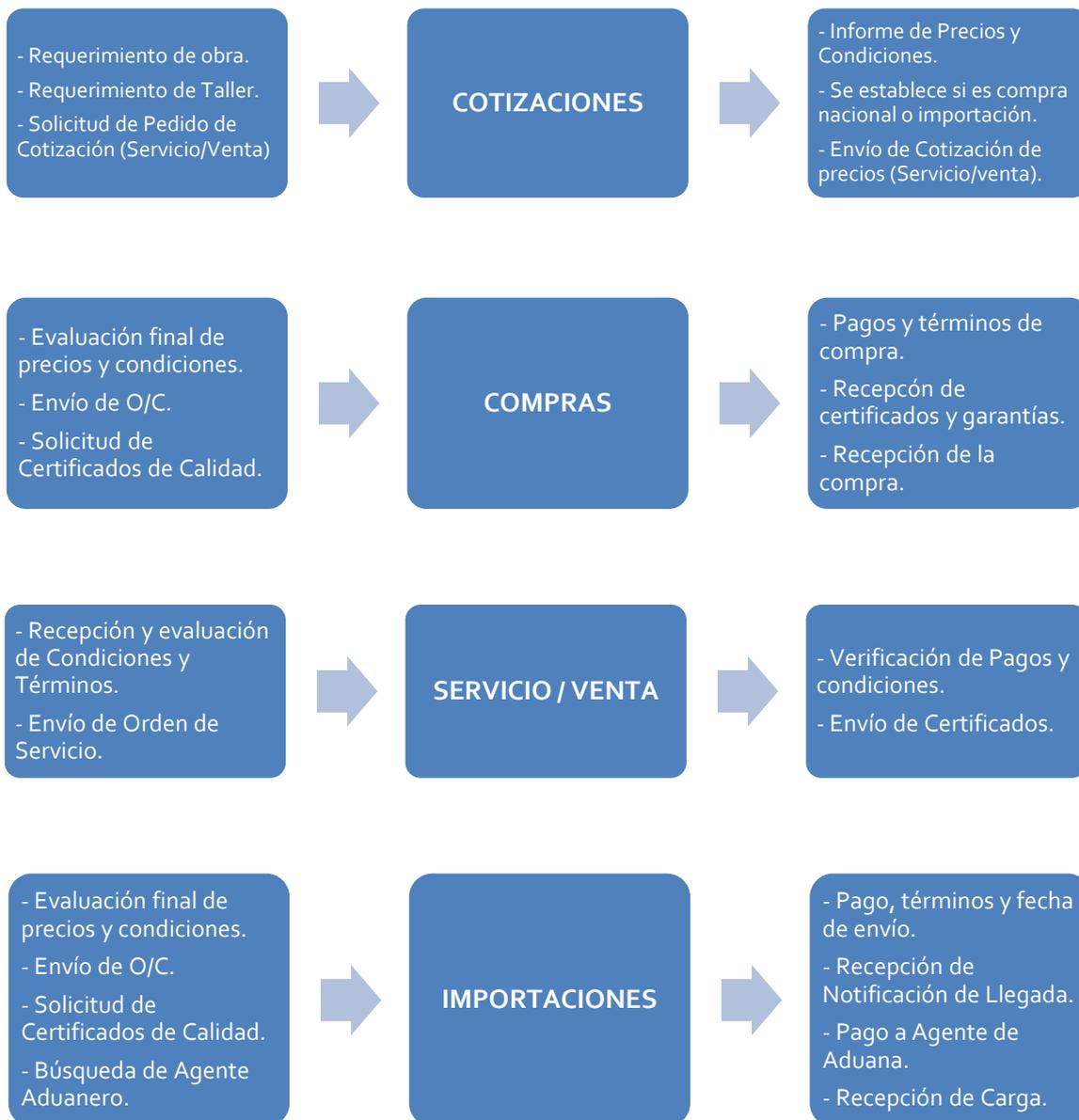
GRAFICA N° 13

DIAGRAMA SIPOC DEL PROCESO LOGÍSTICO



GRAFICA N° 14

DIAGRAMA SIPOC DE CADA SUBPROCESO



- **DIAGRAMAS DE CASO DE USO:** Estos diagramas nos ayuda a identificar que actores están involucrados en el proceso, la funcionabilidad y la interacción tanto del proceso y los actores.

GRÁFICO N° 15

ACTORES DEL PROCESO

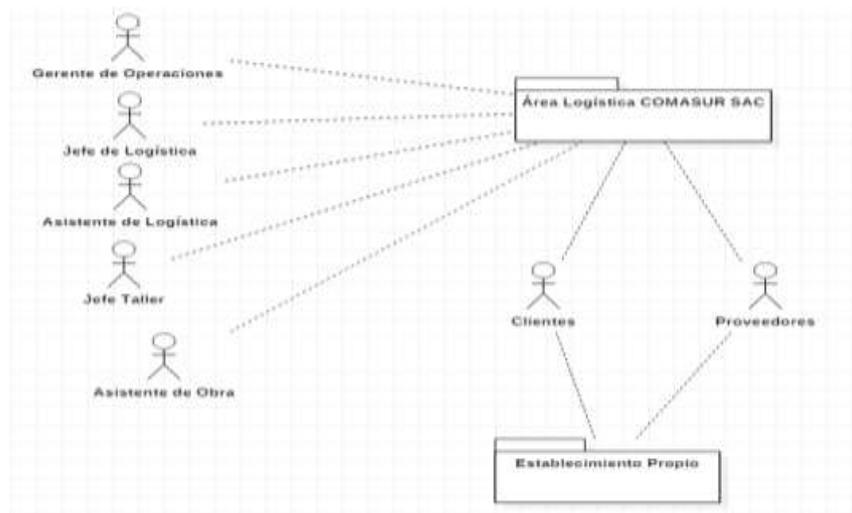


TABLA N° 13

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ACTORES DEL PROCESO

Caso de Uso	Actores del Proceso
Actores	Jefe Taller, Jefe Almacén, Jefe logística, Asist. Logística, Gerente Operaciones, Clientes y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer los actores que interactúan en el proceso.
Precondiciones	Identificación de la problemática.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 16

PROCESOS INVOLUCRADOS EN EL ÁREA

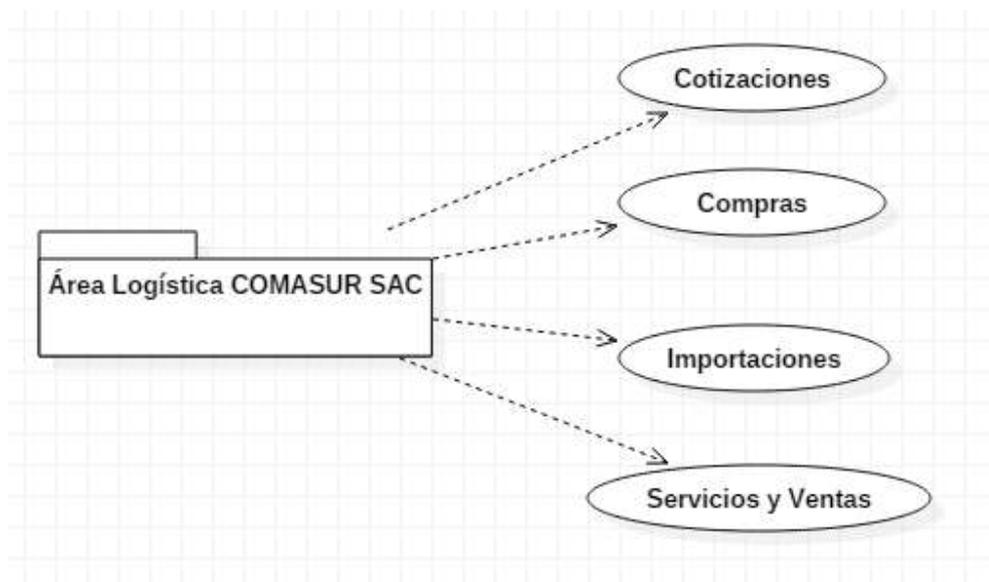


TABLA N° 14

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO PROCESOS INVOLUCRADOS

Caso de Uso	Procesos Involucrados
Actores	-
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer los procesos que se desarrollan en el Área Logística
Precondiciones	Reconocimiento de los actores involucrados.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 17

DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

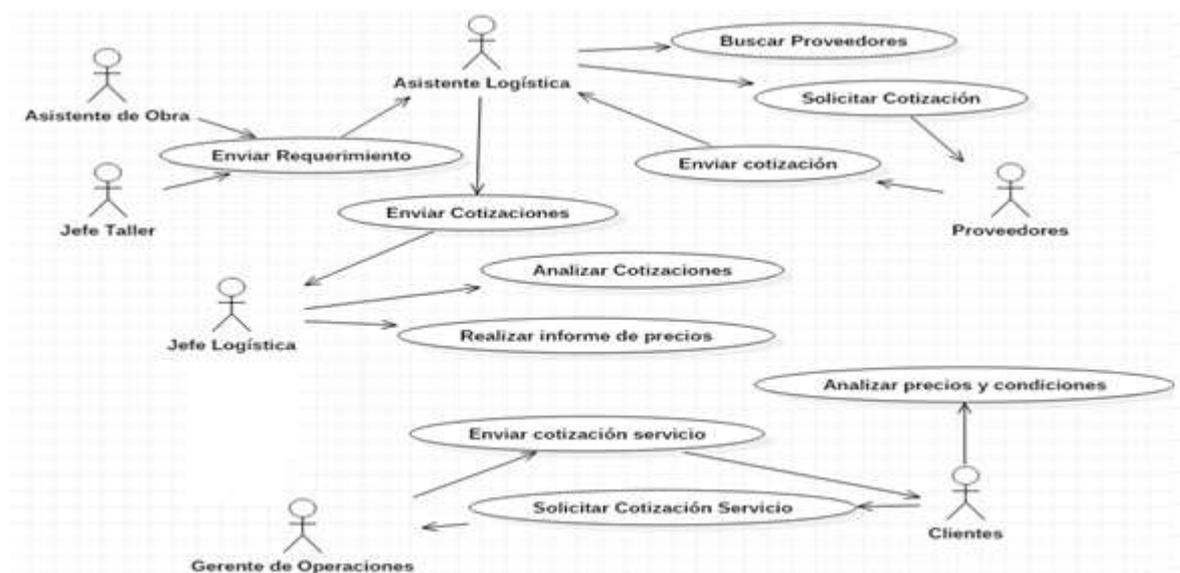


TABLA N° 15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

Caso de Uso	Procesos de Cotizaciones
Actores	Jefe Taller, Jefe logística, Asist. Logística, Asist. Obra, Gerente Operaciones, Clientes y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer los subprocesos que se desarrollan en el proceso de cotizaciones.
Precondiciones	Identificación del proceso cotizaciones y que actores interactúan.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 18

DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE COMPRAS

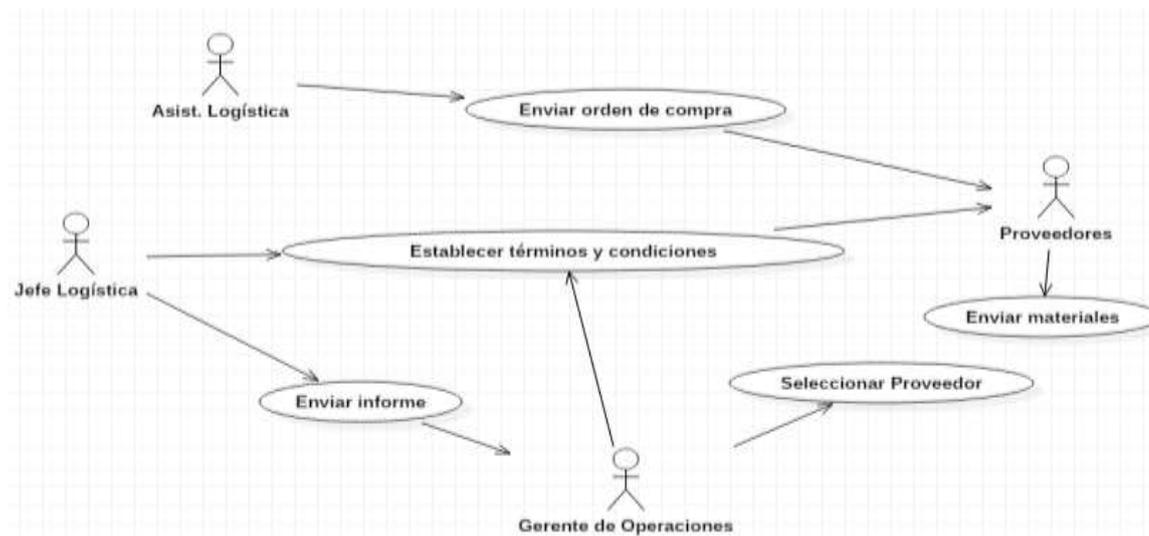


TABLA N° 16

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE COMPRAS

Caso de Uso	Proceso de Compras
Actores	Jefe logística, Asist. Logística, Gerente Operaciones y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer los subprocesos que se desarrollan en el proceso de compras.
Precondiciones	Identificación del proceso de compras y que actores interactúan.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 19

DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE SERVICIOS / VENTAS

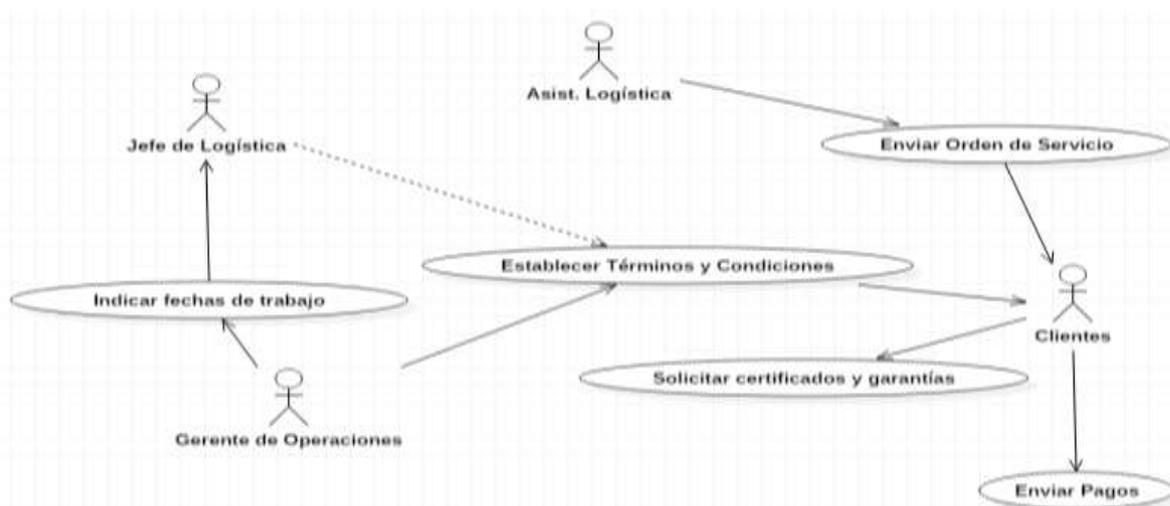


TABLA N° 17

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE SERVICIOS / VENTAS

Caso de Uso	Proceso de Servicios / Ventas
Actores	Jefe logística, Asist. Logística, Gerente Operaciones y Clientes
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer los subprocesos que se desarrollan en el proceso de servicios / ventas.
Precondiciones	Identificación del proceso de servicios / ventas y que actores interactúan.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 20

DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

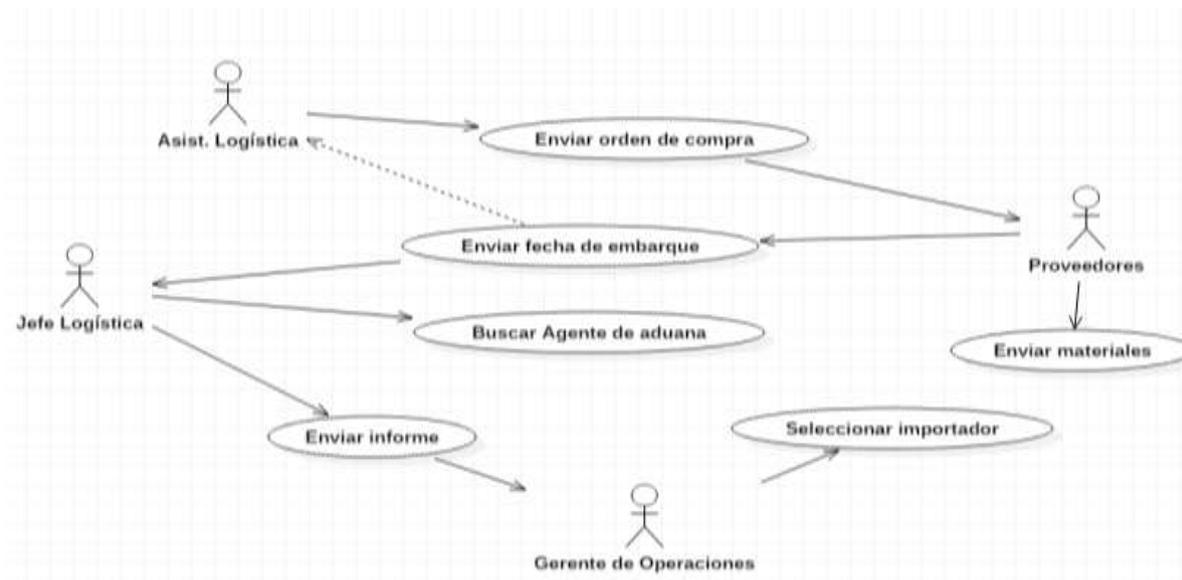


TABLA N° 18

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

Caso de Uso	Proceso de Importaciones
Actores	Jefe logística, Asist. Logística, Gerente Operaciones y Proveedores.
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer los subprocesos que se desarrollan en el proceso de importaciones.
Precondiciones	Identificación del proceso de importaciones y que actores interactúan.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

- **DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS:** Nos ayudó en la representación y comportamiento dinámico del proceso, en la secuencia de actividades que se llevaron a cabo y en qué condiciones se encuentran las actividades. Se desarrolló el diagrama de procedimientos para tener un conocimiento de los tiempos que abarcan cada proceso desarrollado, que procesos retrasan y cuales se pueden simplificar.

TABLA N° 19

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COTIZACIONES (COMPRAS)

Pasos	Descripción	Símbolos del Proceso							Tiempo	Observaciones	Posibilidad		
		○	→	◐	◑	◇	◒	▽			Simplifica	Mejorar	Eliminar
01	Area Operativa <u>Jefe de Taller v/o Asistente de Obra</u> Realizan y envían los diferentes requerimientos tanto de las máquinas y obras licitadas en ejecución, según el estado de las mismas.	●							8 Horas	Operación válida pero demora proceso		x	
02	Area Logística <u>Asistente Logística</u> Recepciona y revisa los requerimientos.		●						15'				
03	Realiza la búsqueda de proveedores.			●					8 Horas	No da valor agregado	x	x	
04	Solicita cotización a los proveedores.				●				30'		x		
05	<u>Proveedores</u> Envían la cotización con sus términos y condiciones.					●			24 Horas	Integrarse al paso 03	x		
06	<u>Asistente Logística</u> Recepciona y revisa los diferentes precios.		●						8 Horas		x		
07	Envía precios y cotizaciones			●					4 horas		x		
08	<u>Jefe Logística</u> Recepciona y revisa y analiza los diferentes precios.		●						30'		x		
09	Realizan el informe de precios y condiciones de las cotizaciones con el apoyo del Asistente de Logística.			●					4 Horas			x	
	TOTAL	4	4	1					57 Horas y 15 min.	3	6	1	1

TABLA Nº 20

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COTIZACIONES (SERVICIOS / VENTAS)

Pasos	Descripción	Símbolos del Proceso							Tiempo	Observaciones	Posibilidad		
		○	➡	D	□	◇	▭	▽			Simplifica	Mejorar	Eliminar
01	Area Operativa <u>Cientes</u> Realizan y envían los diferentes requerimientos de servicio y/o venta.								16 Horas				
02	Area Logística <u>Gerente de Operaciones</u> <u>Recepciona</u> y emite cotización y condiciones.								8 Horas	No da valor agregado		x	
03	<u>Cientes</u> Recepción y análisis de cotización.								4 Horas				
	TOTAL	1	2						28 Horas	1		1	

TABLA Nº 21

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS

Pasos	Descripción	Símbolos del Proceso							Tiempo	Observaciones	Posibilidad		
		○	➡	D	□	◇	▭	▽			Simplifi	Mejorar	Eliminar
01	Area Logística <u>Jefe Logística</u> <u>Enviar</u> el informe al Gerente de Operaciones.								30'	Operación válida pero demora proceso			
02	<u>Gerente de Operaciones</u> Selecciona con que proveedor se realizará la compra.								8 Horas				x
03	<u>Jefe Logística</u> Establece Términos y condiciones de la compra con el proveedor.								4 Horas	No da valor agregado	x		x
04	<u>Asistente Logística</u> Envía la Orden de Compra.								10'	Integrarse al paso 01	x		
05	Solicita Certificados de Calidad.								10'		x	x	
06	Envío de pagos de la Compra.								10'	No da valor agregado			
07	<u>Proveedores.</u> Envío de materiales								4 Horas	No da valor agregado			
	TOTAL	1	3	1	1			1	17 Horas y 5 min.	5	3	1	1

TABLA N° 22

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE VENTAS / SERVICIOS

Pasos	Descripción	Símbolos del Proceso							Tiempo	Observaciones	Posibilidad		
		○	➡	D	□	◇	▭	▽			Simplifi	Mejorar	Elimina
01	<u>Área Logística</u> <u>Gerente de Operaciones</u> Establece los términos y condiciones del servicio / venta con los clientes.	●							4 Horas	Operación válida pero demora proceso		x	x
02	Establece las fechas de trabajo con el Jefe de Logística.			●					2 horas			x	
03	<u>Asistente Logística</u> Enviar la Orden de Servicio.			●					4 Horas		x		
04	<u>Clientes</u> Solicita certificados de calidad y garantías.	●							30'	No da valor agregado		x	
05	Enviar Pagos por los servicios / ventas			●					4 Horas	Integrarse al paso 01			
06	<u>Asistente Logística</u> Enviar Equipos y personal a realizar servicio			●					16 Horas		x		
	<u>TOTAL</u>	2	2	1					30 Horas y 30 min.		3	2	1

TABLA Nº 23

DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

Pasos	Descripción	Símbolos del Proceso							Tiempo	Observaciones	Posibilidad		
		○	⇒	D	□	◇	▭	▽			Simplifica	Mejorar	Eliminar
01	<u>Área Logística</u> <u>Jefe Logística</u> Realizan el informe de precios y condiciones de las cotizaciones con el apoyo del Asistente de Logística.	●							4 Horas 30'	Operación válida pero demora proceso	x		
02	<u>Enviar</u> el informe al Gerente de Operaciones.		●										
03	<u>Gerente de Operaciones</u> Selecciona con que proveedor se realizará la compra.			●					4 Horas	No da valor agregado	x		x
04	<u>Jefe Logística</u> Establece Términos y condiciones de la compra con el proveedor.	●							4 Horas	Integrarse al paso 01	x		
05	<u>Asistente Logística</u> Envía la Orden de Compra.		●						30'	No da valor agregado	x	x	
06	Enviar Pagos de la compra.		●						4 Horas		x		
07	<u>Proveedores</u> Enviar Fecha de Embarque.			●					4 Horas	No da valor agregado			
08	Envío de materiales						●		120 Horas		x		
09	<u>Jefe de Logística</u> Notificación de llegada y búsqueda de Agente de Aduana	●							8 horas	No da valor agregado	x		x
<u>TOTAL</u>		3	3	1	1			1	149 horas	6	7	1	2

- **ARBOL DE PROBLEMAS:** Para tener una representación exacta del problema. Es una herramienta para la identificación y el análisis de las causas relevantes de los problemas principales, que formarán más adelante las bases para formular soluciones y los objetivos para hallar las alternativas de solución mediante la ejecución de la investigación.

GRÁFICO N° 21
ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COTIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPRAS

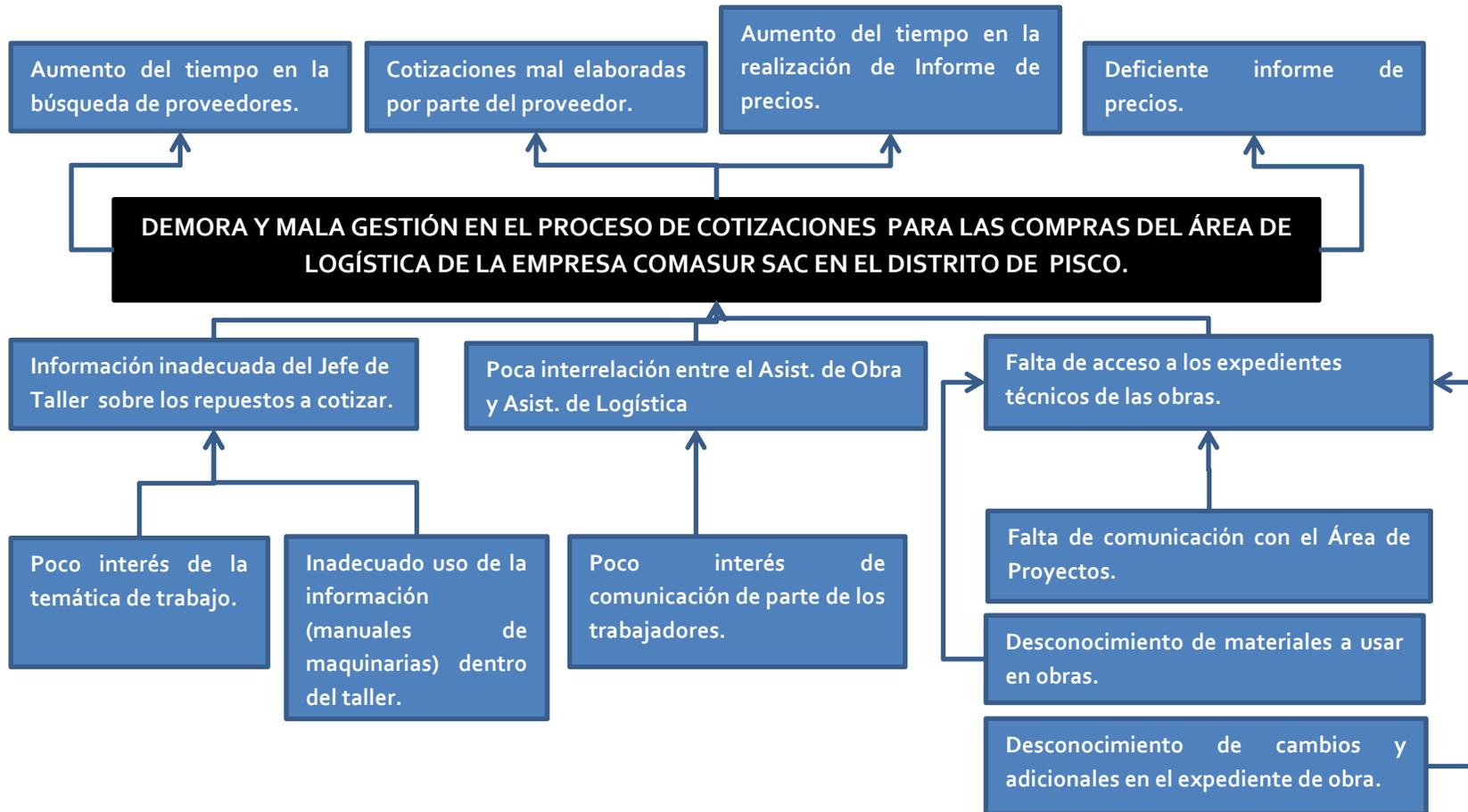


GRÁFICO N° 22
ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COTIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE SERVICIOS / VENTAS

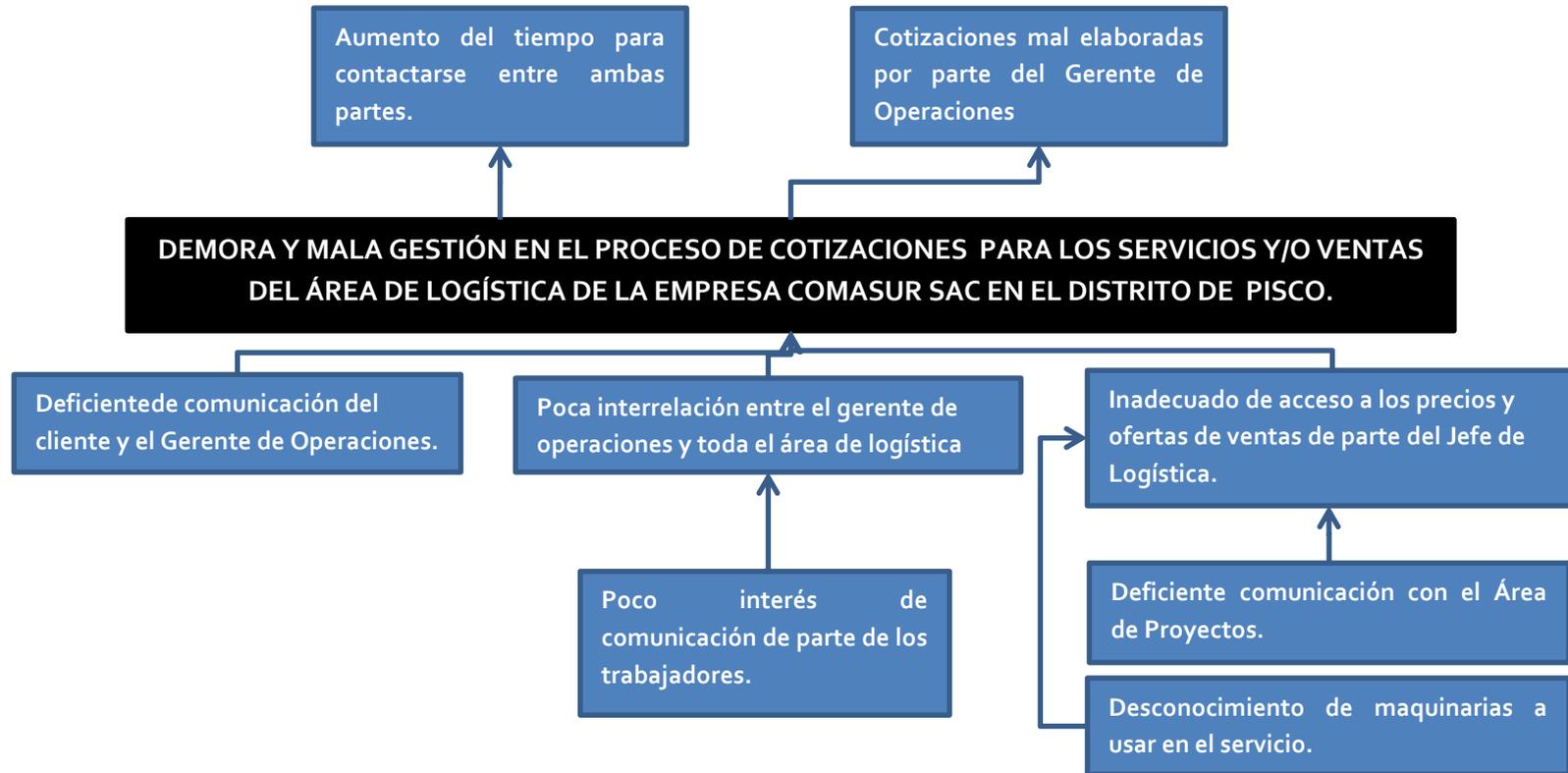


GRÁFICO N° 23
ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COMPRAS

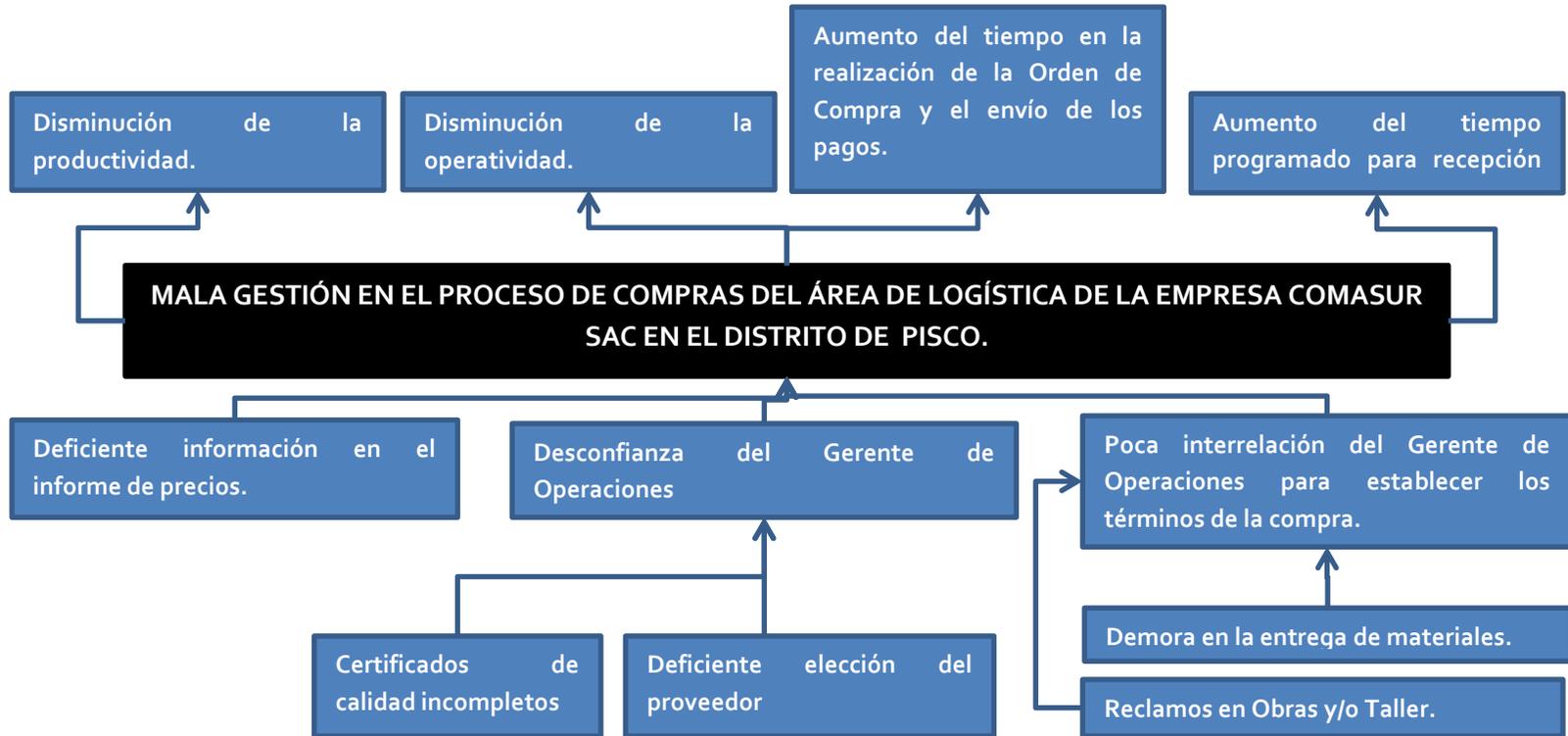


GRÁFICO N° 24
ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE SERVICIOS / VENTAS

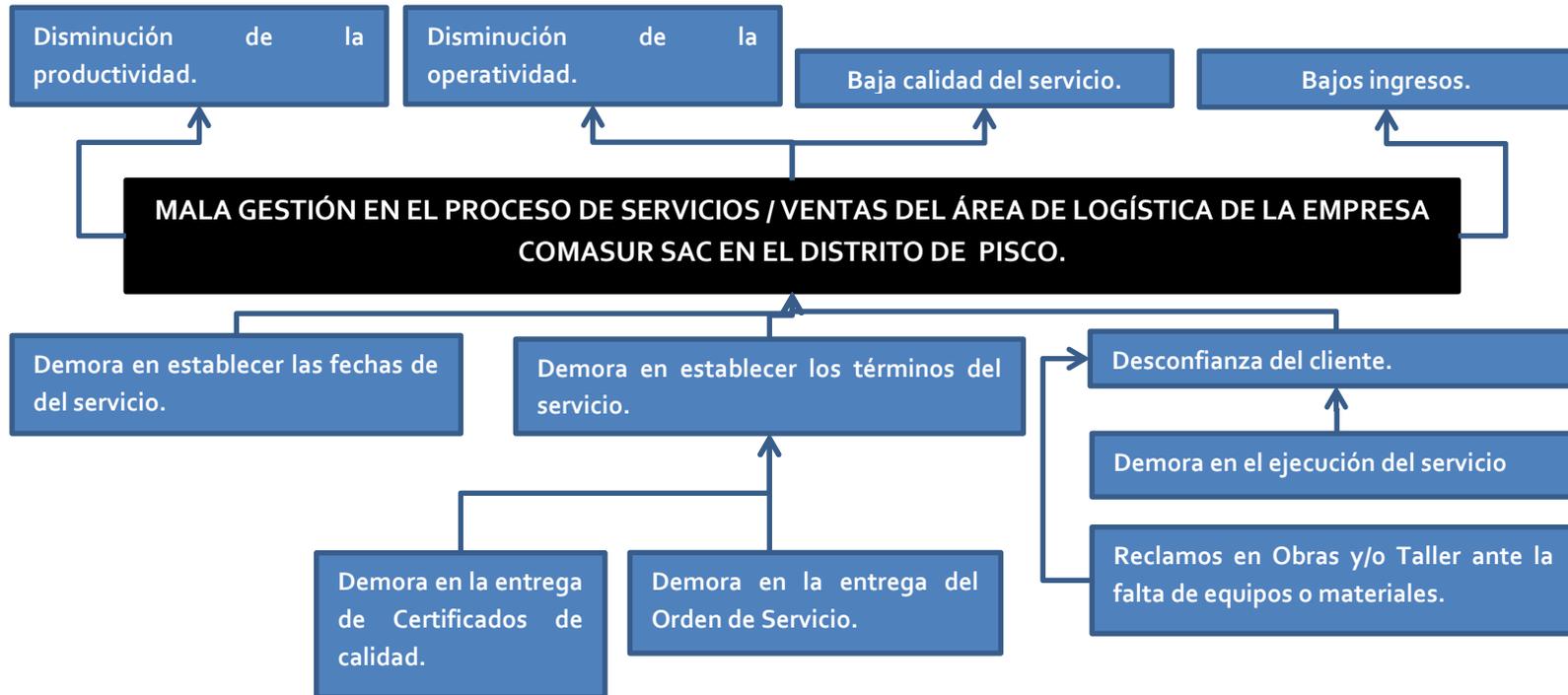
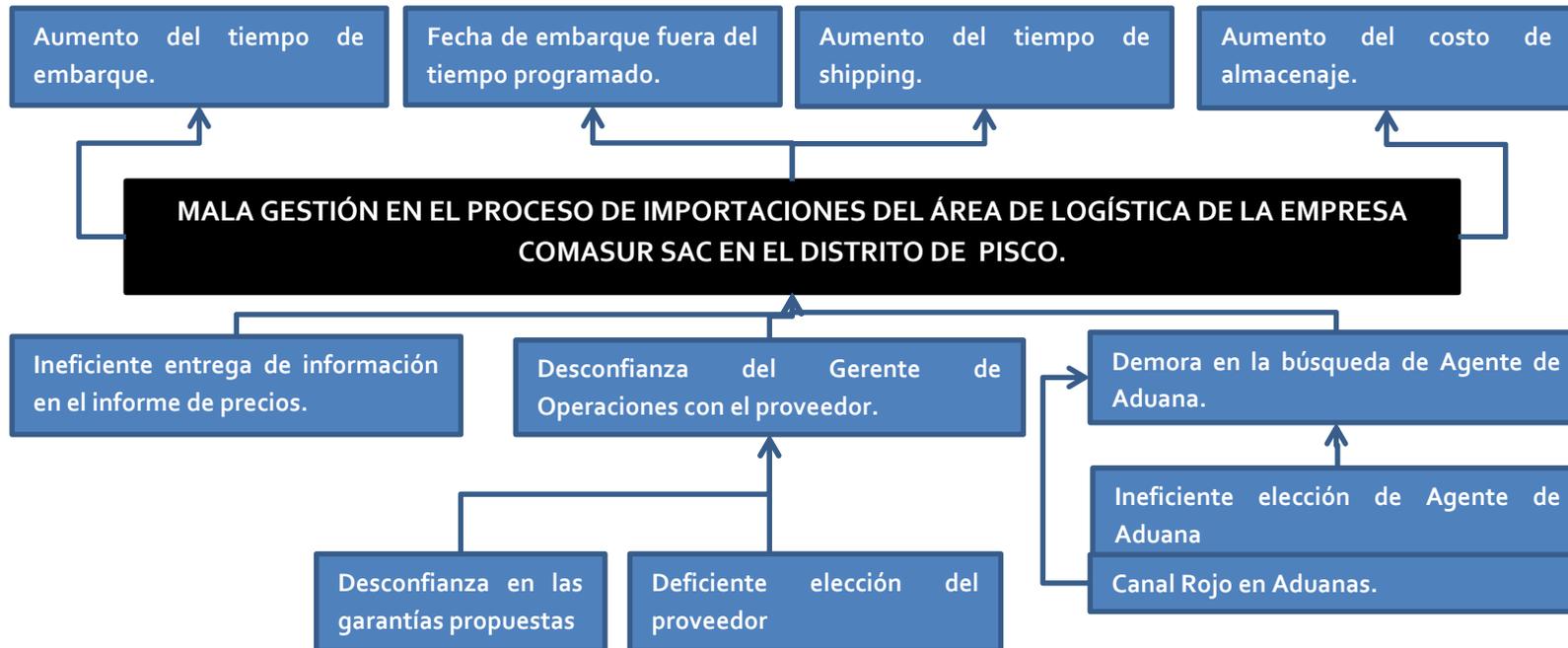


GRÁFICO N° 25
ÁRBOL DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE IMPORTACIONES



3.3.2 Medición.

Es esta fase de la investigación se establece las técnicas para la recolección de información acerca del desempeño actual del proceso, la cual nos ayudará para poder validar la mejora y el desempeño actual para el análisis actual del proceso. Todas las actividades repetitivas de un proceso cuentan con una fluctuación de tiempo, de igual manera las entradas, los procesos y las salidas. Para el desarrollo de la recolección de datos, el equipo del proyecto tuvo en cuenta una serie de premisas:

- Las posibles variaciones en el proceso.
- Quien recolecta la información.
- Como se muestra la información una vez hecha la recolección de datos.
- Evitar los errores en la recopilación de los datos.
- Conocimiento exacto de los procesos a medir.
- Si los tiempos recolectados serán suficientes para identificar las causas de los problemas.
- El correcto cálculo del muestreo
- Entrevistas entre los actores de los procesos para intercambio de información.
- El análisis de los documentos actuales involucrados para la mejora de los mismos.
- Si las herramientas a usar son las correctas y nos proporcionan la información necesaria. Se empleó los siguientes:
 - **Ficha de Descripción de Procedimiento:** Esta herramienta de recolección se especificó el proceso y que actores actúan, y la duración de cada actividad y la diagramación de cada proceso involucrado. Se adjunta en el Anexo N°01
 - **Encuesta:** Ficha diseñada y enviada a nuestros clientes con una serie de preguntas, para la medición de la satisfacción. Abarcarán los siguientes criterios:
 - Trato y cordialidad del equipo comercial.
 - Profesionalidad del equipo de trabajo.
 - Comunicación entre ambas partes.

- Molestias ocasionadas.
- Capacidad de respuesta ante imprevistos.
- Relación calidad/ precio.
- Rapidez en la entrega del servicio – venta.
- Cumplimiento de plazos.
- Cumplimiento del contrato.
- Valoración general del servicio.

Se adjunta en el Anexo N° 02

- **Ficha de Observación de datos:** Usados para la medición de los tiempos de las cotizaciones, compras, servicios e importaciones. Se adjunta en el Anexo N° 03

3.3.3 Analizar.

En esta fase se desarrolla como se involucra el proceso dentro de la empresa, esta fase servirá como punto de comparación una vez que se hayan aplicado las mejoras del proceso, en esta fase se llevó a cabo cuatro puntos clave:

- **Análisis de Capacidad.** Este es un proceso para establecer el nivel actual del desempeño del proceso bajo estudio, determinar si el proceso dado la variación natural es capaz de satisfacer los requerimientos críticos del cliente.
- **Análisis Gráficos.** En la fase de definición se nombró las herramientas a usar para producir una indicación visual del desempeño.
- **Verificación.** Una vez aplicado las herramientas y establecido cuales son las actividades, procesos y causas raíz involucrados, se estableció los puntos de partida y los puntos claves para la mejora.

TABLA N° 24

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COTIZACIONES

Actividades Principales	Tipos de Problemas					Total de Problemas por Actividad
	Falta de Información	Demora	Falta de Comunicación	Falta de Compromiso	Herramientas Insuficientes	
Recepción de requerimientos	X	X	X	X	X	5
Búsqueda de Proveedores		X		X	X	3
Solicitar Cotización	X					1
Recepción de Cotizaciones		X				1
N° de Problemas	2	3	1	2	2	10

TABLA N° 25

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE COMPRAS

Actividades Principales	Tipos de Problemas					Total de Problemas por Actividad
	Falta de Información	Demora	Falta de Comunicación	Falta de Compromiso	Herramientas Insuficientes	
Se realiza el informe de precios	X	X				2
Evaluación de informe de precios		X	X	X		3
Seleccionar Proveedor		X	X	X	X	4
Determinar condiciones y términos de pagos		X	X			2
Enviar orden de compra		X			X	2
Solicitar Certificados y garantías	X		X	X		3
Recepción de materiales		X				1
N° de Problemas	2	6	4	3	2	17

TABLA N° 26

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE SERVICIOS

Actividades Principales	Tipos de Problemas					Total de Problemas por Actividad
	Falta de Información	Demora	Falta de Comunicación	Falta de Compromiso	Herramientas Insuficientes	
Recepción de solicitud de servicio	X		X	X	X	4
Enviar cotización	X	X				2
Establecer condiciones de servicios		X	X			2
Realizar servicio		X				1
N° de Problemas	2	3	2	1	1	9

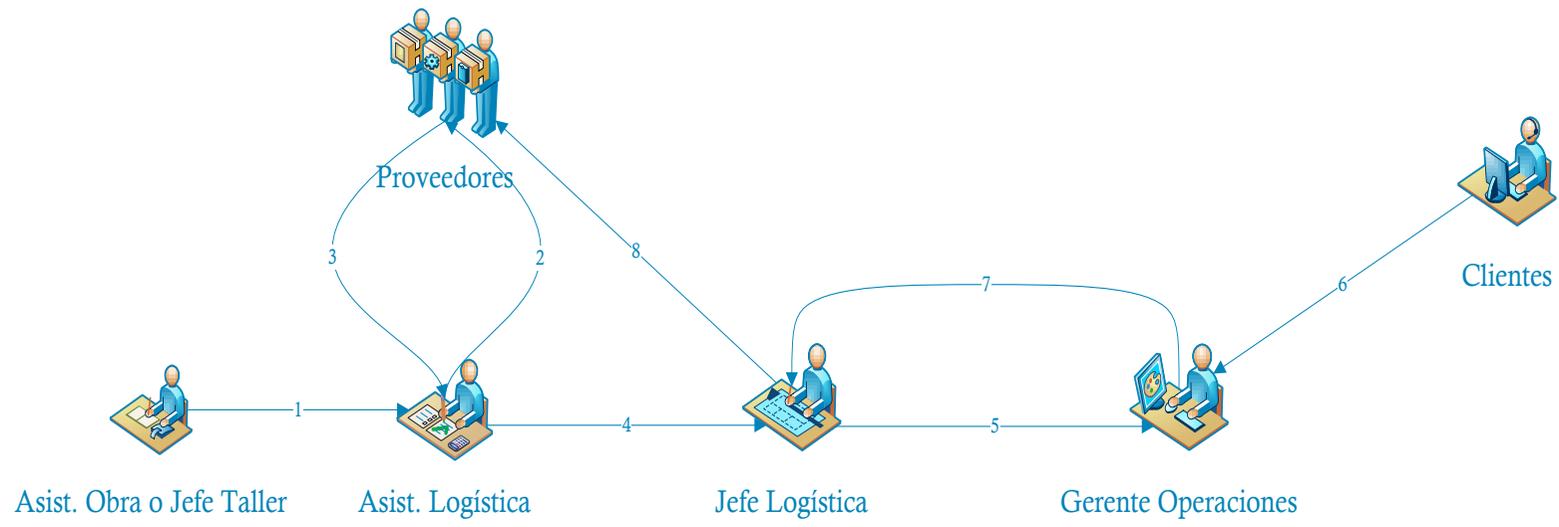
TABLA N° 27

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE PROBLEMAS DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

Actividades Principales	Tipos de Problemas					Total de Problemas por Actividad
	Falta de Información	Demora	Falta de Comunicación	Falta de Compromiso	Herramientas Insuficientes	
Informe de precios	X	X	X	X		4
Evaluación informe de precios		X				1
Seleccionar importador		X				1
Enviar orden de compra		X			X	2
Solicitar certificados y garantías			X	X		2
Solicitar fecha de embarque	X					1
Búsqueda de Agente Aduanero		X	X	X	X	4
Envío de documentos a Agente Aduanero		X		X	X	3
Recepción de carga		X				1
N° de Problemas	2	7	3	4	3	19

GRÁFICO Nº 26

DIAGRAMA DEL PROCESO DE NEGOCIO



DESCRIPCIÓN:

Según el diagrama del proceso de negocio, el cual será usado para ser analizados y ver los errores en las fases tempranas, el siguiente diagrama será orientado a procesos, ya que se centran en todas las tareas a completar para llevar a cabo el proceso de manera completa. Se da de la siguiente manera:

1. El Asistente de Obra y/o Jefe de Taller realizan la solicitud y se la envían al Asistente de Logística, ya sea algún accesorio o insumo que se necesita en obra, o algún repuesto para las maquinarias de la empresa.
2. El Asistente de Logística según el requerimiento que recibe tiene que realizar la búsqueda de los proveedores que sean capaz de abastecer dicho pedido, envía el requerimiento a cotizar a los proveedores que previamente a buscado para tal requerimiento.
3. Una vez enviado la solicitud de cotización, los proveedores envían los presupuestos con los precios, condiciones y plazo de entrega para su revisión.
4. El Asistente de Logística envía las cotizaciones al Jefe de Logística, para su análisis y con ello iniciar la elaboración de la comparación de los precios y condiciones establecidos por los proveedores.
5. Una vez culminado este informe de precios y condiciones de los proveedores, el Jefe de Logística lo envía al Gerente de Operaciones el cual elige a su **criterio** con que proveedor trabajar (Mayormente el de menor precio, sin importar la calidad de los productos).
6. Los clientes (para las ventas y servicios), se comunican directamente con el Gerente de Operaciones, el cual directamente negocian los términos y condiciones del servicio y/o venta, afectando con las actividades de los trabajos.
7. Finalmente el Gerente de Operaciones, informa, para las compras con que proveedor desea trabajar una vez establecido las condiciones y fechas de entrega, y para las ventas y/o servicios informa directamente el día en la que se realizará los trabajos (afectando actividades programadas).

GRÁFICO N° 27

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

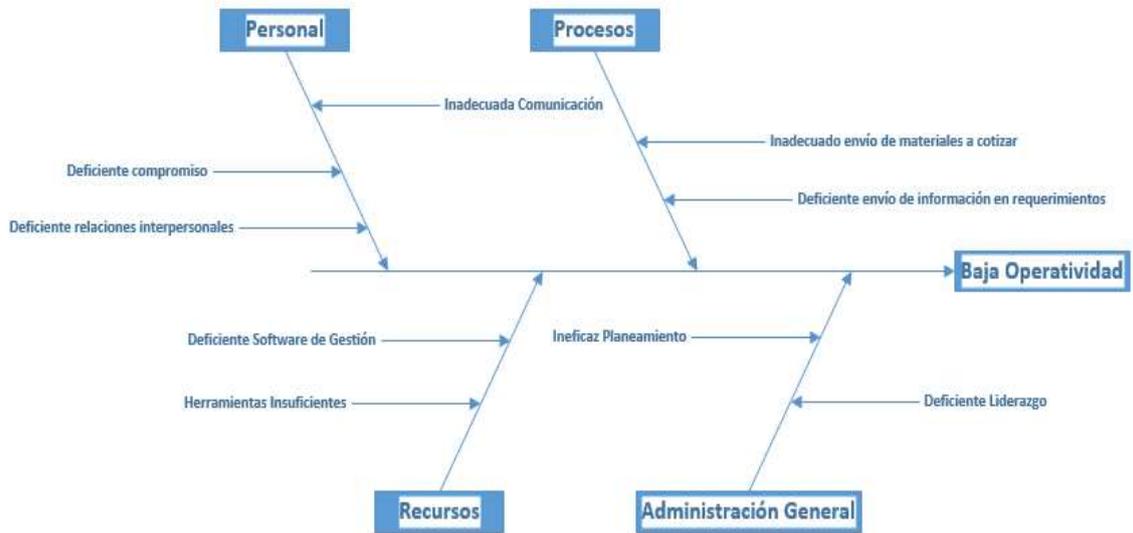


GRÁFICO N° 28

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE COMPRAS

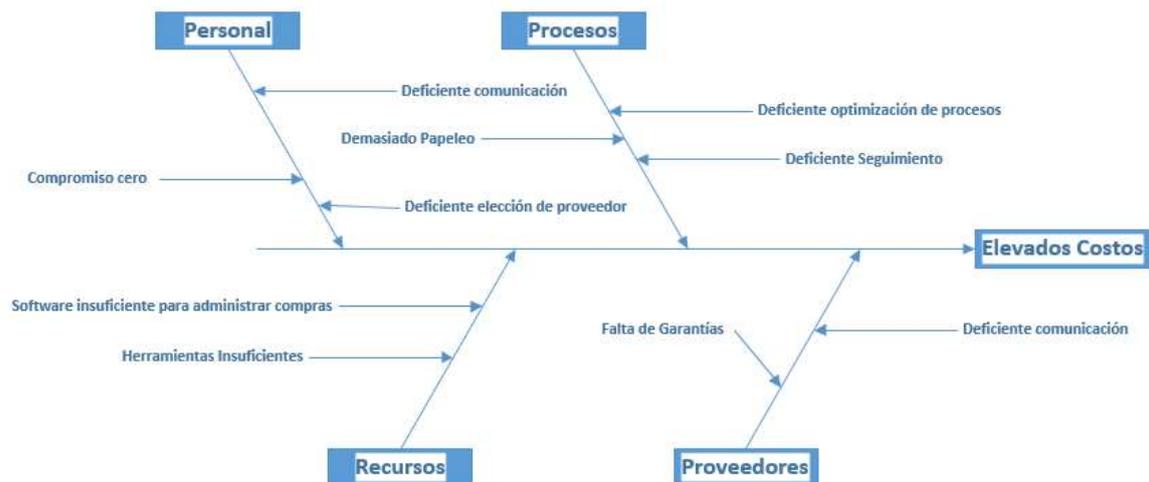


GRÁFICO N° 29

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE SERVICIO - VENTAS

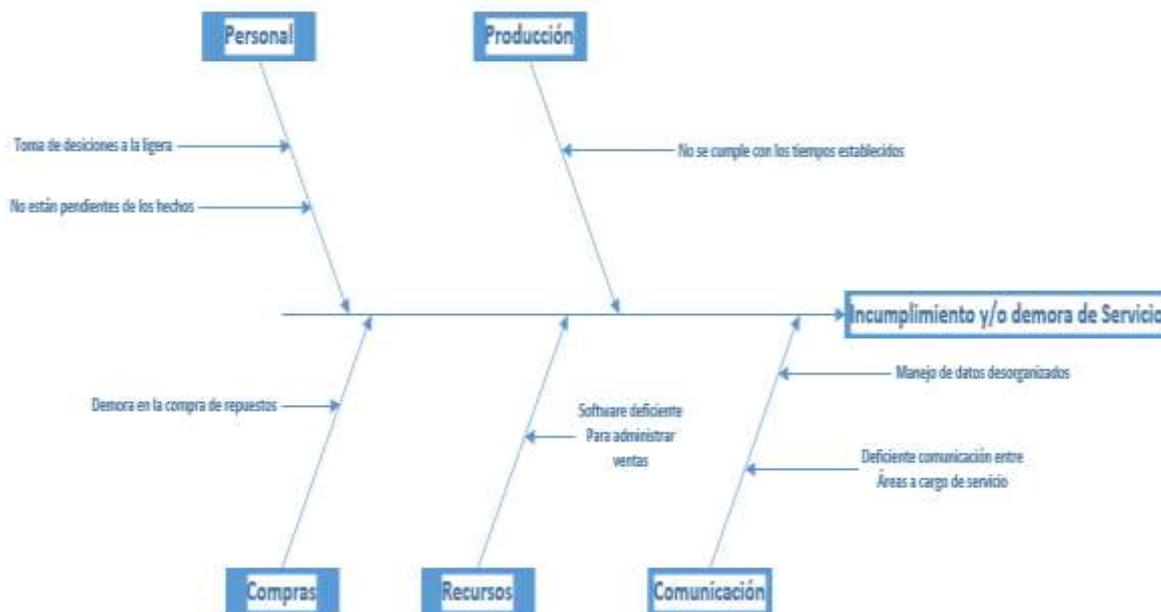
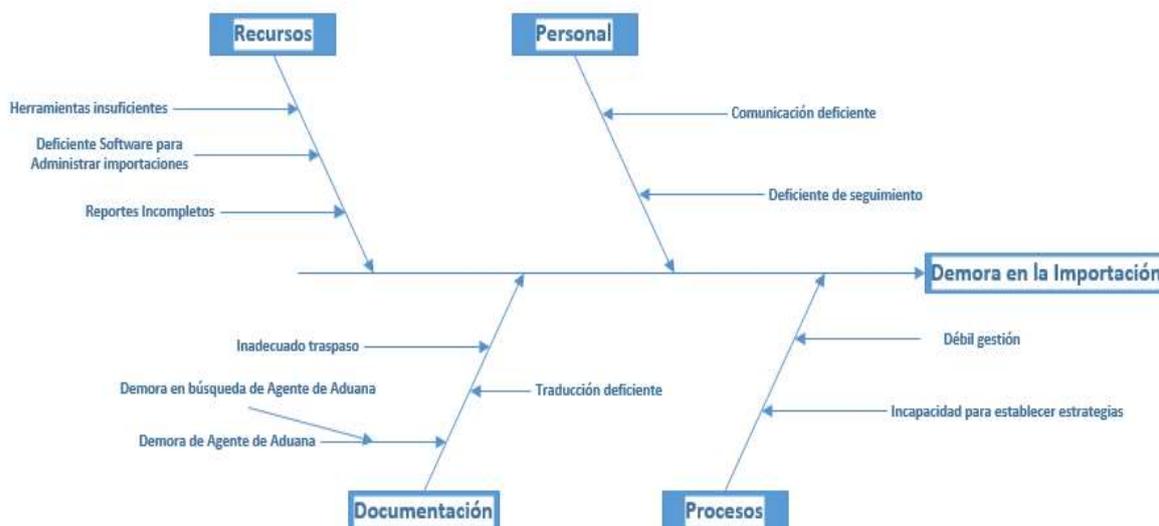


GRÁFICO N° 30

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES



ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE COTIZACIONES

GRÁFICO N° 31

CASO DE USO ENVIAR REQUERIMIENTO

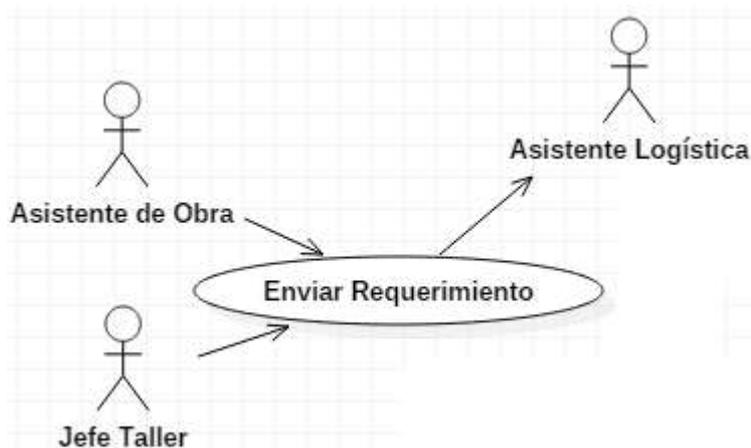


TABLA N° 28

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR REQUERIMIENTO

Caso de Uso	Enviar Requerimiento
Actores	Jefe Taller, Asistente de Obra y Asist. Logística
Tipo	Básico
Propósito	Envío de los pedidos de accesorios y materiales tanto de las máquinas como de las obras en general.
Precondiciones	Análisis de estado actual de las obras y maquinarias
Flujo Principal	1.- El jefe de taller y/o Asistente de obra verifican el estado actual de la obra y maquinas respectivamente. 2.- En listan los accesorios y materiales. 3.- Envían la lista de requerimientos.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 32

CASO DE USO BÚSQUEDA DE PROVEEDORES

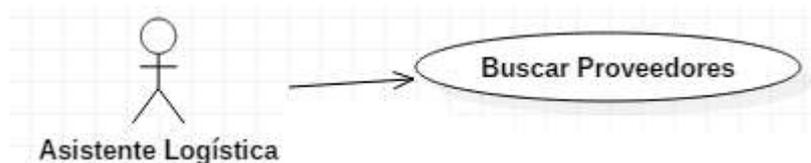


TABLA N° 29

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO BÚSQUEDA DE PROVEEDORES

Caso de Uso	Búsqueda de Proveedores
Actores	Asistente Logística
Tipo	Básico
Propósito	Búsqueda de proveedores de acuerdo al requerimiento solicitado.
Precondiciones	Recepción de requerimiento (ver rubro).
Flujo Principal	1.- El asistente de logística realiza la búsqueda de proveedores de acuerdo al rubro en el que abarca el requerimiento.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 33

CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIONES

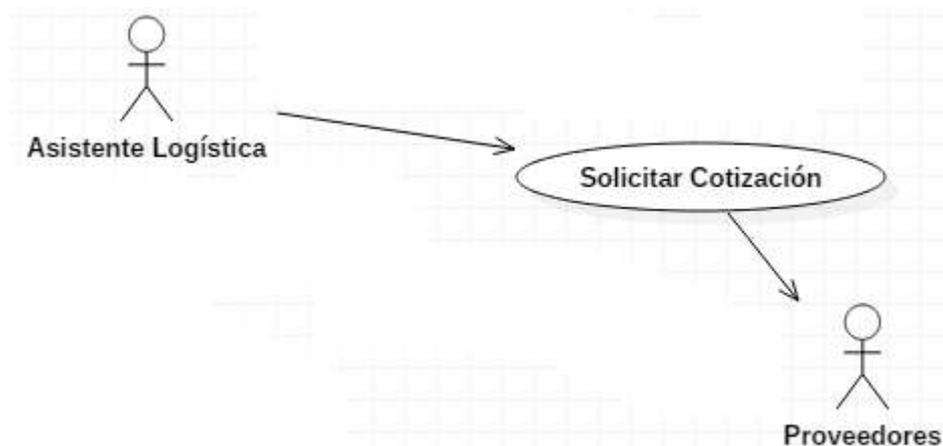


TABLA N° 30

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIONES

Caso de Uso	Solicitar Cotización
Actores	Asistente Logística y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Solicitar cotizaciones a los proveedores.
Precondiciones	Realizar la búsqueda de los proveedores.
Flujo Principal	1.- El asistente de logística solicita un pedido de cotización a todos los proveedores encontrados.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 34

CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN



TABLA N° 31

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN

Caso de Uso	Enviar Cotización
Actores	Asistente Logística y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Envío de las cotización del proveedor.
Precondiciones	Realizar la solicitud de cotización a los proveedores.
Flujo Principal	1.- El proveedor envía la cotización al Asistente de Logística según requerimiento previo.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 35

CASO DE USO ENVIAR COTIZACIONES

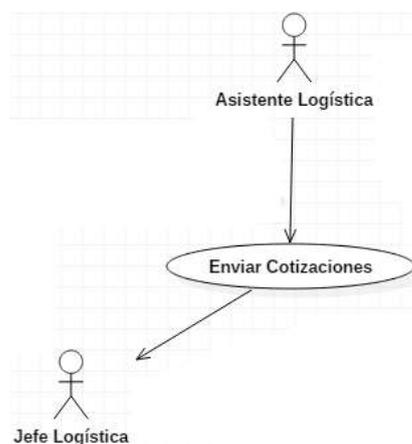


TABLA N° 32

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR COTIZACIONES

Caso de Uso	Enviar Cotizaciones
Actores	Asistente Logística y Jefe Logística
Tipo	Básico
Propósito	Envío de todas las cotizaciones recibidas al jefe de logística.
Precondiciones	Haber recibido las cotizaciones por parte de los proveedores.
Flujo Principal	1.- El Asistente Logística envía todas las cotizaciones recibidas de los Proveedores al jefe Logística.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 36

CASO DE USO ANALIZAR COTIZACIONES

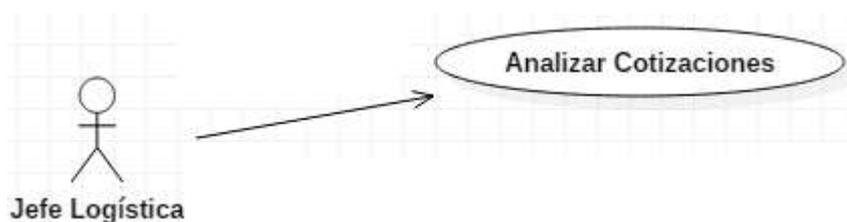


TABLA N° 33

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ANALIZAR COTIZACIONES

Caso de Uso	Analizar Cotizaciones
Actores	Jefe Logística
Tipo	Básico
Propósito	Analizar todas las cotizaciones de los proveedores.
Precondiciones	Recepcionar todas las cotizaciones.
Flujo Principal	1.- El Jefe Logística analiza las cotizaciones, realiza una comparación dependiendo del precio, stock, tiempo de entrega y tiempo de validez de la oferta.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 37

CASO DE USO REALIZAR INFORME DE PRECIOS



TABLA N° 34

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO REALIZAR INFORME DE PRECIOS

Caso de Uso	Realizar Informe de Precios
Actores	Jefe Logística
Tipo	Básico
Propósito	Realizar informe de precios de las cotizaciones de los proveedores y compararlos entre si.
Precondiciones	Analizar todas las cotizaciones.
Flujo Principal	1.- El Jefe Logística realiza una comparación dependiendo del precio, stock, tiempo de entrega y tiempo de validez de la oferta.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 38

CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIÓN



TABLA N° 35

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SOLICITAR COTIZACIÓN

Caso de Uso	Solicitar Cotización Servicio
Actores	Gerente Operaciones y Clientes
Tipo	Básico
Propósito	El cliente solicita cotización por un servicio.
Precondiciones	-
Flujo Principal	1.- Los Clientes solicitan pedido de cotización al Gerente de Operaciones.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 39

CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN



TABLA N° 36

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR COTIZACIÓN

Caso de Uso	Enviar Cotización Servicio
Actores	Gerente Operaciones, jefe Logística y Clientes
Tipo	Básico
Propósito	Se remite la cotización solicitada
Precondiciones	Haber recibido la solicitud del servicio y verificar disponibilidad.
Flujo Principal	<p>1.- El Gerente de Operaciones realiza la cotización, verifica la disponibilidad y condiciones junto al Jefe de Logística.</p> <p>2.- La Cotización es enviada al cliente.</p>
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 40

CASO DE USO ANALIZAR PRECIOS Y CONDICIONES



TABLA N° 37

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ANALIZAR PRECIOS Y CONDICIONES

Caso de Uso	Analizar Precios y Condiciones
Actores	Clientes
Tipo	Básico
Propósito	Analizar los precios y condiciones establecidos
Precondiciones	Haber recibido la cotización con los precios y condiciones.
Flujo Principal	1.- El cliente deberá a tomar en cuenta los precios y condiciones de la oferta.
Subflujos	-
Excepciones	-

ANÁLISIS DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE COMPRAS

GRÁFICO N° 41

CASO DE USO ENVÍO DE INFORME

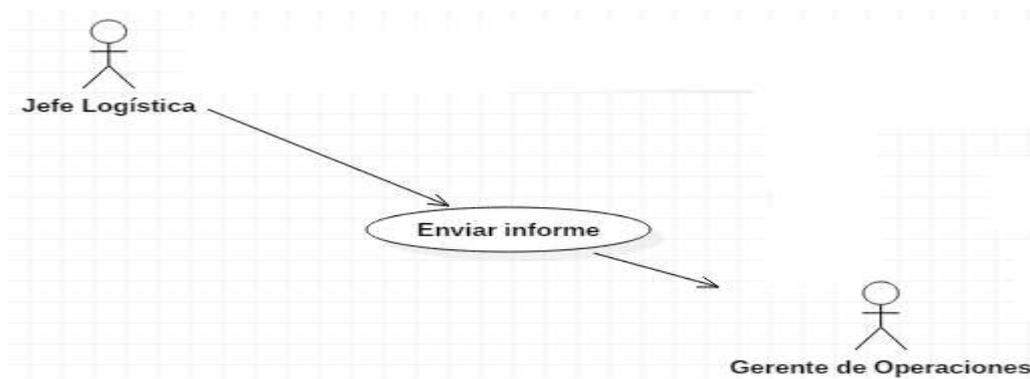


TABLA N° 38

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVÍO DE INFORME

Caso de Uso	Enviar Informe
Actores	Asistente Logística y Jefe de Logística
Tipo	Básico
Propósito	Realizar el informe de precios y comparación de los mismos
Precondiciones	Correcto análisis de las cotizaciones.
Flujo Principal	1.- El Asist. Logística y Jefe de Logística realizan el informe de precios. 2.- El Jefe de Logística termina informe, seleccionando cual es el proveedor a elegir.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 42

CASO DE USO SELECCIONAR PROVEEDOR



TABLA N° 39

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SELECCIONAR PROVEEDOR

Caso de Uso	Seleccionar Proveedor
Actores	Gerente de Operaciones
Tipo	Básico
Propósito	Seleccionar proveedor
Precondiciones	Haber recibido el informe y comparación de precios.
Flujo Principal	1.- El Gerente de Operaciones recibe el informe de precios. 2.- El Gerente de Operaciones selecciona con que proveedor se realizará la compra..
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 43

CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS Y CONDICIONES DE PAGOS

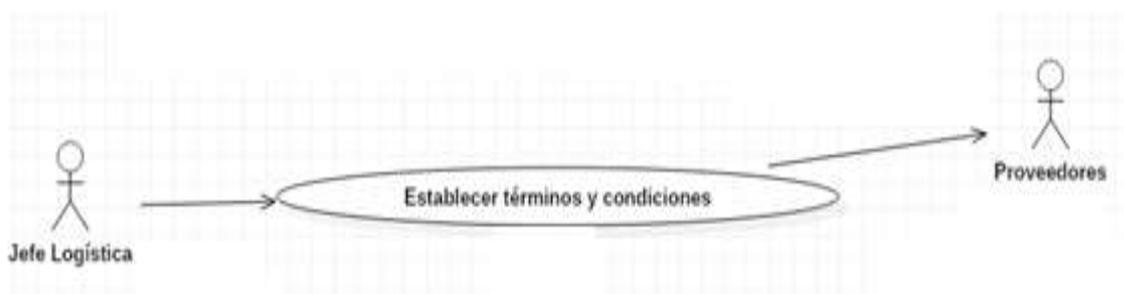


TABLA N° 40

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS Y CONDICIONES DE PAGOS

Caso de Uso	Establecer Términos y Condiciones de Pagos
Actores	Jefe Logística, Gerente de Operaciones y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Establecer los términos de pago
Precondiciones	Haber seleccionado el proveedor para la compra.
Flujo Principal	1.- El Gerente de Operaciones informa al Jefe de Logística con que proveedor se realizará la compra. 2.- Se contacta con el proveedor para establecer términos y condiciones de pago (en algunos casos varía).
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 44

CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE COMPRA



TABLA N° 41

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE COMPRA

Caso de Uso	Enviar Orden de Compra
Actores	Asist. Logística y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Enviar Orden de Compra al proveedor
Precondiciones	Haber terminado de establecer los términos y condiciones con el proveedor.
Flujo Principal	1.- Se le informa al Asist. Logística con que proveedor se realizará la compra. 2.- El Asist. Logística realiza la Orden de Compra y se la envía al proveedor.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 45

CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

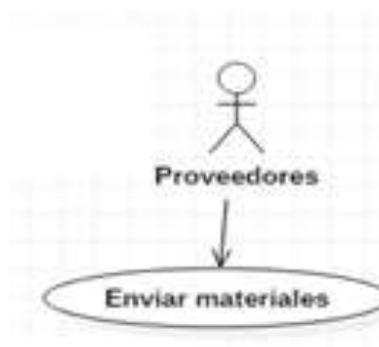


TABLA N° 42

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

Caso de Uso	Enviar Materiales
Actores	Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Envío de materiales de la compra por parte del proveedor.
Precondiciones	El proveedor debe haber recibido la Orden de Compra.
Flujo Principal	1.- El proveedor recibe la Orden de Compra con las condiciones de pago y entrega. 2.- El proveedor envía los materiales según los términos establecidos.
Subflujos	-
Excepciones	-

ANÁLISIS DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE SERVICIOS / VENTAS

GRÁFICO N° 46

CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS Y CONDICIONES

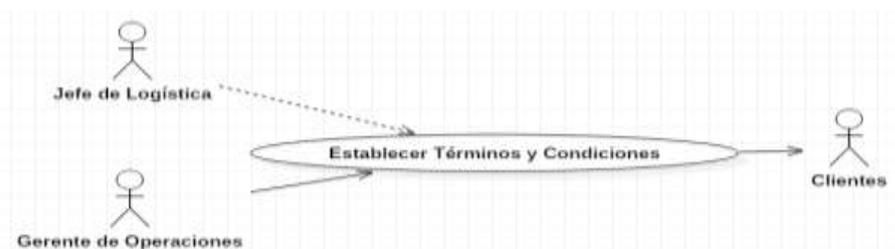


TABLA N° 43

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS Y CONDICIONES

Caso de Uso	Establecer Términos y Condiciones
Actores	Jefe Logística, Gerente de
Tipo	Básico
Propósito	Establecer los términos y condiciones del servicio y/o venta.
Precondiciones	El cliente debió haber recibido la cotización de parte del Gerente de Operaciones.
Flujo Principal	1.- El Gerente de Operaciones informa al Jefe de Logística del nuevo servicio que se llevará a cabo y nombre del cliente. 2.- Se contacta con el cliente para establecer términos y condiciones de pago. 3.- El Cliente debe informar las fechas disponibles para el servicio.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 47

CASO DE USO ESTABLECER TÉRMINOS FECHAS DE TRABAJO



TABLA N° 44

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ESTABLECER FECHA DE TRABAJO

Caso de Uso	Indicar Fechas de Trabajo.
Actores	Jefe Logística y Gerente de Operaciones
Tipo	Básico
Propósito	Establecer las fechas de trabajo.
Precondiciones	El cliente ya debe tener los términos y condiciones; informar de las fechas para el servicio.
Flujo Principal	1.- El Gerente de Operaciones junto al Jefe de Logística establecen la fecha del servicio. 2.- Se contacta con el cliente para informarle la fecha del servicio solicitado.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 48

CASO DE USO ENVÍO DE ORDEN DE SERVICIO

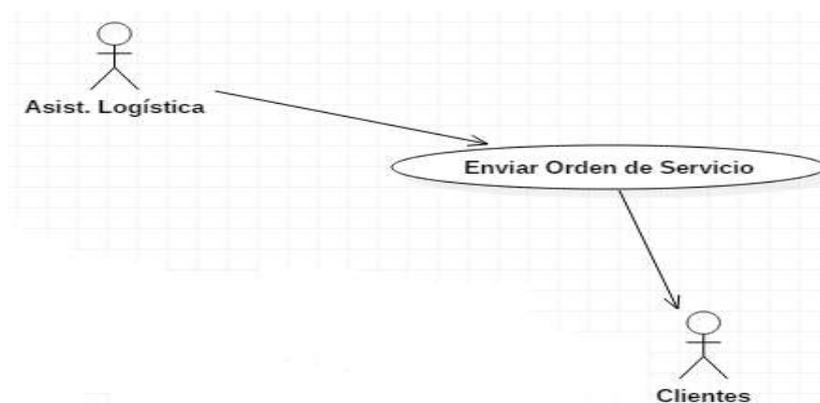


TABLA N° 45

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVÍO DE ORDEN DE SERVICIO

Caso de Uso	Envío de Orden de Servicio
Actores	Asist. Logística y Clientes.
Tipo	Básico
Propósito	Enviar Orden de Servicio al cliente.
Precondiciones	El cliente debe de tener las fechas en las que se realizará el servicio.
Flujo Principal	1.- El Jefe de Logística informa al Asist. Logística del servicio a realizar. 2.- El Asist. Logística realiza la orden de servicio y se la remite al cliente.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 49

CASO DE USO SOLICITAR CERTIFICADOS Y GARANTÍAS



TABLA N° 46

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SOLICITAR CERTIFICADOS Y GARANTÍAS

Caso de Uso	Envío de Orden de Servicio
Actores	Cliente
Tipo	Básico
Propósito	Solicitar los certificados y garantías del servicio.
Precondiciones	El cliente debe de haber recibido y aceptado la orden de servicio.
Flujo Principal	1.- El cliente solicita la certificación y garantía del servicio a realizar.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 50

CASO DE USO ENVIAR PAGOS

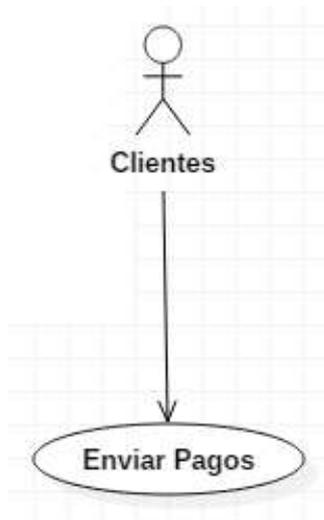


TABLA N° 47

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR PAGOS

Caso de Uso	Envío de Orden de Servicio
Actores	Cliente
Tipo	Básico
Propósito	Confirmar los pagos realizados por el servicio.
Precondiciones	El cliente debe de haber recibido las certificaciones y garantías del servicio.
Flujo Principal	1.- El cliente confirma el pago del servicio enviando los datos de la transferencia.
Subflujos	-
Excepciones	-

ANÁLISIS DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

GRÁFICO N° 51

CASO DE USO ENVIAR INFORME

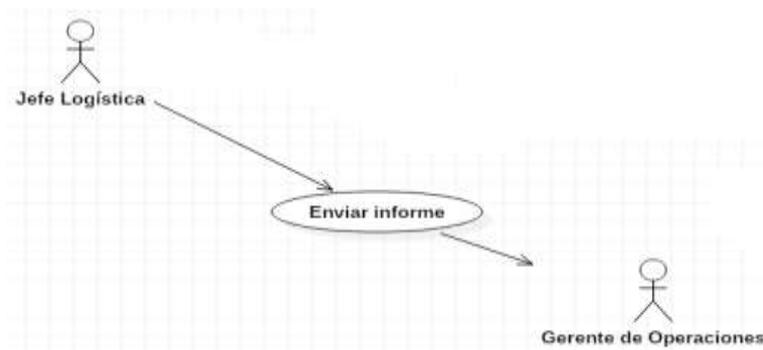


TABLA N° 48

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR INFORME

Caso de Uso	Enviar Informe
Actores	Asistente Logística y Jefe de Logística
Tipo	Básico
Propósito	Envío de informe de precios y comparación de los mismos.
Precondiciones	Correcto análisis de las cotizaciones.
Flujo Principal	1.- El Asist. Logística y Jefe de Logística realizan el informe de precios. 2.- El Jefe de Logística termina informe, seleccionando cual es el proveedor a elegir.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 52

CASO DE USO SELECCIONAR IMPORTADOR

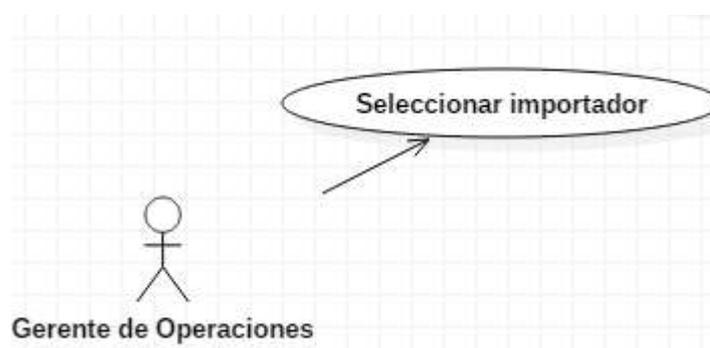


TABLA N° 49

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO SELECCIONAR IMPORTADOR

Caso de Uso	Seleccionar Importador
Actores	Gerente de Operaciones
Tipo	Básico
Propósito	Selección de Proveedor con el que se realizará la importación
Precondiciones	Haber recibido el informe y comparación de precios.
Flujo Principal	1.- El Gerente de Operaciones recibe el informe de precios. 2.- El Gerente de Operaciones selecciona con que proveedor se realizará la compra.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 53

CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE COMPRA



TABLA N° 50

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR ORDEN DE COMPRA

Caso de Uso	Enviar Orden de Compra
Actores	Asist. Logística y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Enviar Orden de Compra al proveedor
Precondiciones	Haber seleccionado con que proveedor se realizará la importación.
Flujo Principal	1.- Se le informa al Asist. Logística con que proveedor se realizará la importación. 2.- El Asist. Logística realiza la Orden de Compra y se la envía al proveedor.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 54

CASO DE USO ENVIAR FECHA DE EMBARQUE



TABLA N° 51

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR FECHA DE EMBARQUE

Caso de Uso	Enviar Orden de Compra
Actores	Jefe de Logística y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Informar de la fecha en la que la carga de la importación saldrá.
Precondiciones	Haber recibido la Orden de Compra.
Flujo Principal	1.- El Proveedor recibe la Orden de Compra. 2.- El Proveedor envía la fecha de embarque de la carga.
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 55

CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

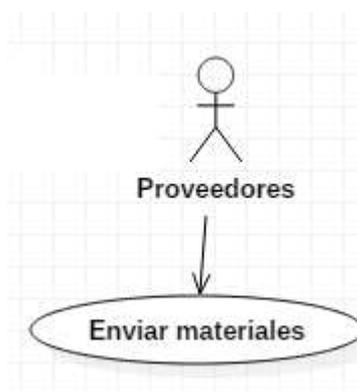


TABLA N° 52

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO ENVIAR MATERIALES

Caso de Uso	Enviar Materiales
Actores	Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Envío de materiales de la importación por parte del proveedor.
Precondiciones	El proveedor debe haber recibido la Orden de Compra.
Flujo Principal	1.- El proveedor recibe la Orden de Compra. 2.- El proveedor envía los materiales de la importación
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 56

CASO DE USO BÚSQUEDA AGENTE DE ADUANA

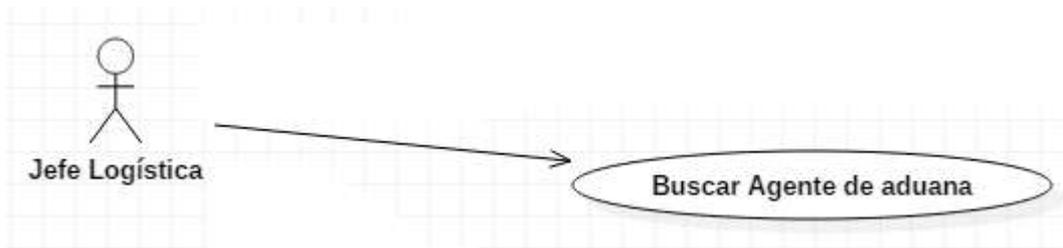


TABLA N° 53

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO DE USO BÚSQUEDA AGENTE DE ADUANA

Caso de Uso	Buscar Agente de Aduana
Actores	Jefe de Logística.
Tipo	Básico
Propósito	Buscar el Agente de Aduana que se encargue de la importación.
Precondiciones	El Proveedor debe de haber enviado la carga que se está importando.
Flujo Principal	1.- El Jefe de Logística busca y selecciona el agente de aduana que trabajará con la importación.
Subflujos	-
Excepciones	-

3.3.4. Mejorar.

En esta etapa se decidieron los cambios de mejora que debían ser implantados, así como las responsabilidades y plan de acciones para llevarlos a cabo. En esta fase, la función del Jefe de Logística como miembro de la dirección responsable del proyecto y como responsable del área donde estaba enmarcado el proyecto.

Se implementan las acciones que atacan las causas que afectan a los procesos, para el caso de este proyecto se inició reuniendo al Jefe de Logística y Gerente de Operaciones, para presentarles los análisis y solicitar su apoyo para la implementación de las acciones, pues la mayoría debían ser implementadas por Logística.

En base a las conclusiones y causas obtenidas en la etapa analizar, el investigador propone las siguientes mejoras:

1. Promover la estandarización de procesos y herramientas, además de provocar un mayor acercamiento con los proveedores y clientes más comunes, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Capacitaciones de nuestro personal.
 - Conocer las nuevas actividades en la gestión de los procesos.
 - Realizar seguimientos constantes a las actividades.
 - Reuniones con nuestros principales clientes y proveedores.
 - Acudir a los diferentes congresos que realizan los proveedores.

2. Promover el uso de los diferentes manuales de las maquinarias, el cual nos ayudará en el reconocimiento de las partes para los diferentes requerimientos, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Realizar capacitaciones con las diferentes marcas de nuestras unidades (Volvo, Cat, Doosan, etc).

3. La implementación del Software Magaya Explorer, para la correcta gestión de los procesos logísticos ya mencionados, el cual nos

brindará mayor orden en las tareas, mejores reportes y mayor fluidez en los procesos involucrados.

- Compra de la licencia.
 - Informes ante cualquier actualización.
 - Capacitación de manejo de software.
4. La implementación del Software Veritrade, para el proceso de importaciones, ayudará en la búsqueda exportadores confiables y reducción de costos en la compra de repuestos para las maquinarias.
- Compra de licencia anual.
 - Informes ante cualquier actualización.
 - Capacitación de la herramienta.
5. Reuniones para afinar empatía entre los trabajadores para obtener mayor fluidez en la comunicación entre ellos.
- Realizar una reunión por semana.
 - Realizar actividades por días festivos.
6. Trabajar directamente con un agente de aduana (DHL EXPRESS), el cual nos reducirá costos en las importaciones y el tiempo de ingreso al país.
- Crear cuenta con DHL EXPRESS, el cual nos garantiza rebajas en sus tarifas.
 - Informar a los proveedores de la cuenta, el cual al acudir a DHL realizará más rápido el despacho.

GRÁFICO N° 57
CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO COTIZACIONES

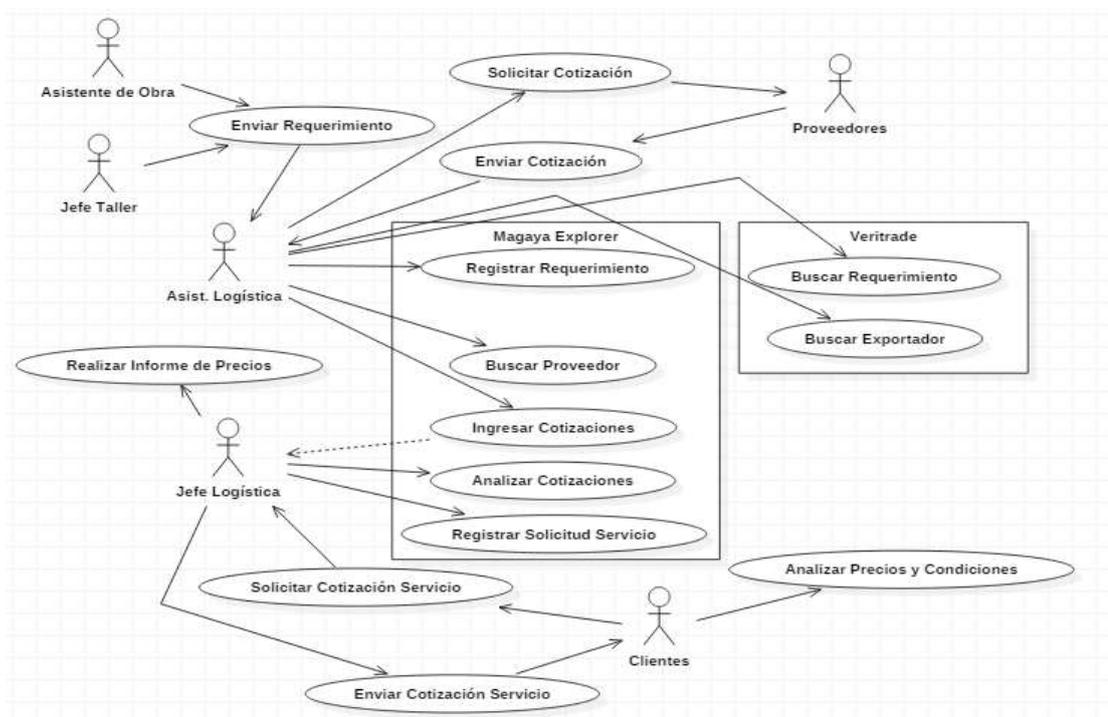


TABLA N° 54

DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO COTIZACIONES

Caso de Uso	Mejora Proceso Cotizaciones
Actores	Jefe Taller, Jefe logística, Asist. Logística, Asist. Obra, Clientes y Proveedores
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer las actividades que se desarrollan en el proceso de cotizaciones una vez implementado la mejora establecida
Precondiciones	Análisis del proceso de Cotizaciones
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 58

PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE COTIZACIONES (COMPRAS)

Jefe Taller – Asist. Obra	Asist. Logística	Jefe Logística	Proveedor	Descripción	Tiempo
				<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibe solicitud de obra o taller, adjuntando el requerimiento solicitado. 05' 2. Verifica requerimiento 05' 3. Registra la tarea con el requerimiento solicitado en sistema 05' 4. Buscar Proveedor sistema 15' 5. Verifica solicitud 4 Horas 6. Envía cotización 05' 7. Revisa Cotización y archiva al sistema 30' 8. Revisa las cotizaciones y realiza el informe de precios de todos los proveedores 4 Horas 	
TOTAL				8 Pasos	18 Horas y 55 min

GRÁFICO N° 59

PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE COTIZACIONES (SERVICIOS/VENTAS)

Asist. Logística	Jefe Logística	Cliente	Descripción	Tiempo
		<pre> graph TD subgraph Cliente INICIO([INICIO]) --> S1[1] S5[5] --> FIN([FIN]) end subgraph Asist_Logistica [Asist. Logística] S1[1] end subgraph Jefe_Logistica [Jefe Logística] S2[2] S3[3] S4[4] end S1 --> S2 S2 --> S3 S3 --> S4 S4 --> S5 </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicita requerimiento de servicio 2. Revisa pedido del cliente 3. Registra tarea de servicio en sistema 4. Adjunta y Remite cotización al cliente 5. Revisa Cotización 	<p>20'</p> <p>15'</p> <p>05'</p> <p>10'</p> <p>4 Horas</p>
		TOTAL	5 Pasos	4 Horas y 50 min

GRÁFICO N° 60
CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO DE COMPRAS

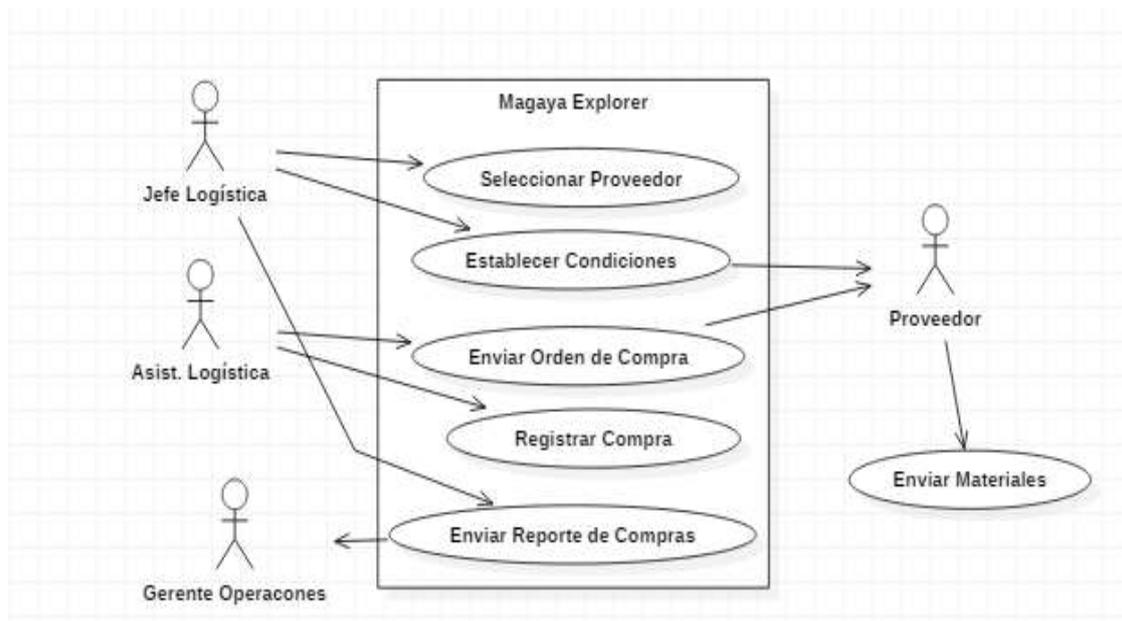


TABLA N° 55
DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO COTIZACIONES

Caso de Uso	Mejora Proceso Compras
Actores	Jefe logística, Asist. Logística, Proveedores y Gerente Operaciones
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer las actividades que se desarrollan en el proceso de compras una vez implementado la mejora establecida.
Precondiciones	Análisis del proceso de Compras
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 61

PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE COMPRAS

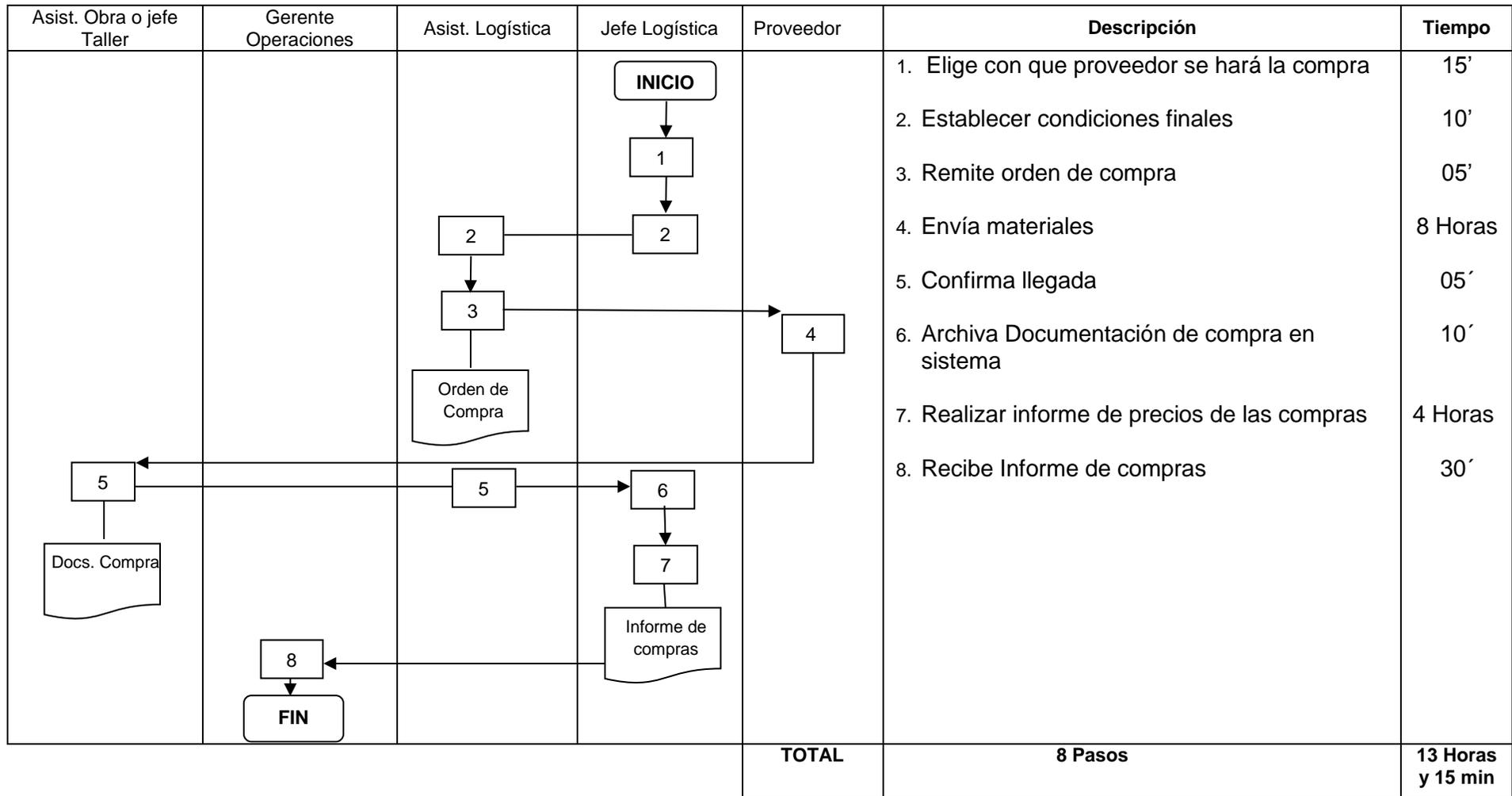


GRÁFICO N° 62
CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO DE SERVICIOS

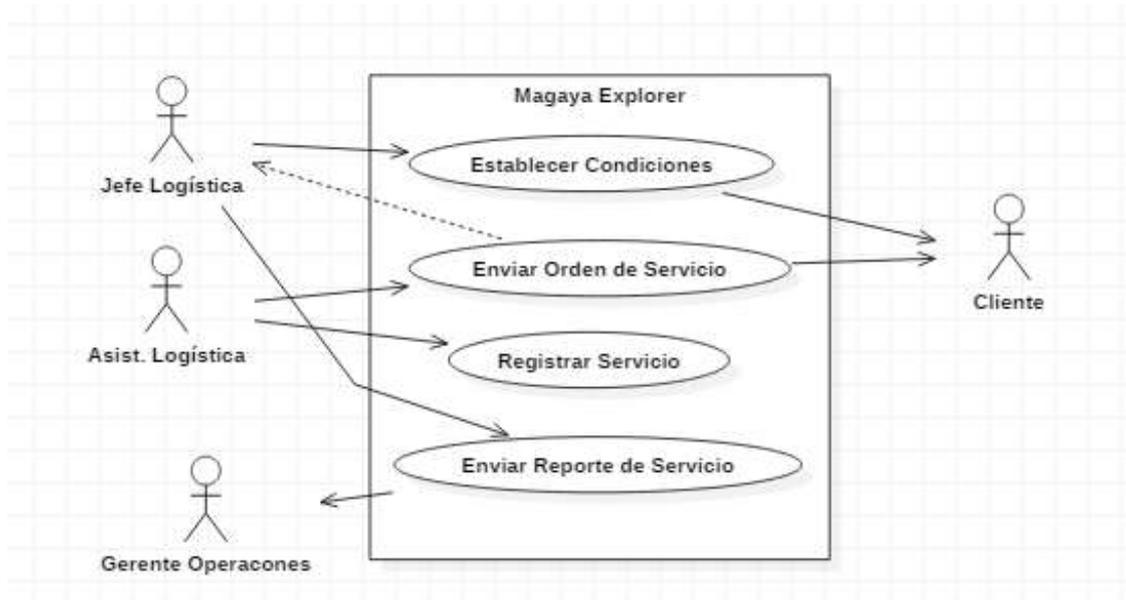


TABLA N° 56
DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO SERVICIOS - VENTAS

Caso de Uso	Mejora Proceso Servicios - Ventas
Actores	Jefe logística, Asist. Logística, Clientes y Gerente Operaciones
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer las actividades que se desarrollan en el proceso de servicios - ventas una vez implementado la mejora establecida.
Precondiciones	Análisis del proceso de Servicio – ventas.
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 63

PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE SERVICIOS/VENTAS

Gerente Operaciones	Asist. Logística	Jefe Logística	Cliente	Descripción	Tiempo
			<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> C1[1] C1 --> J2[2] J2 --> A3[3] A3 --> OS[Orden de Servicio] OS --> C4[4] C4 --> J5[5] J5 --> I[Informe] I --> G6[6] G6 --> FIN([FIN]) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acepta condiciones de Servicio 2. Registra Servicio y fecha de trabajo en sistema 3. Envío de Orden de Servicio 4. Recibe Documentos de Servicio con las fechas asignadas. 5. Realiza reporte de servicios 6. Recibe Reporte de Servicios 	<p>20'</p> <p>15'</p> <p>05'</p> <p>1 hora</p> <p>4 Horas</p> <p>30'</p>
			TOTAL	5 Pasos	6 Horas y 10 min

GRÁFICO N° 64

CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO DE IMPORTACIONES

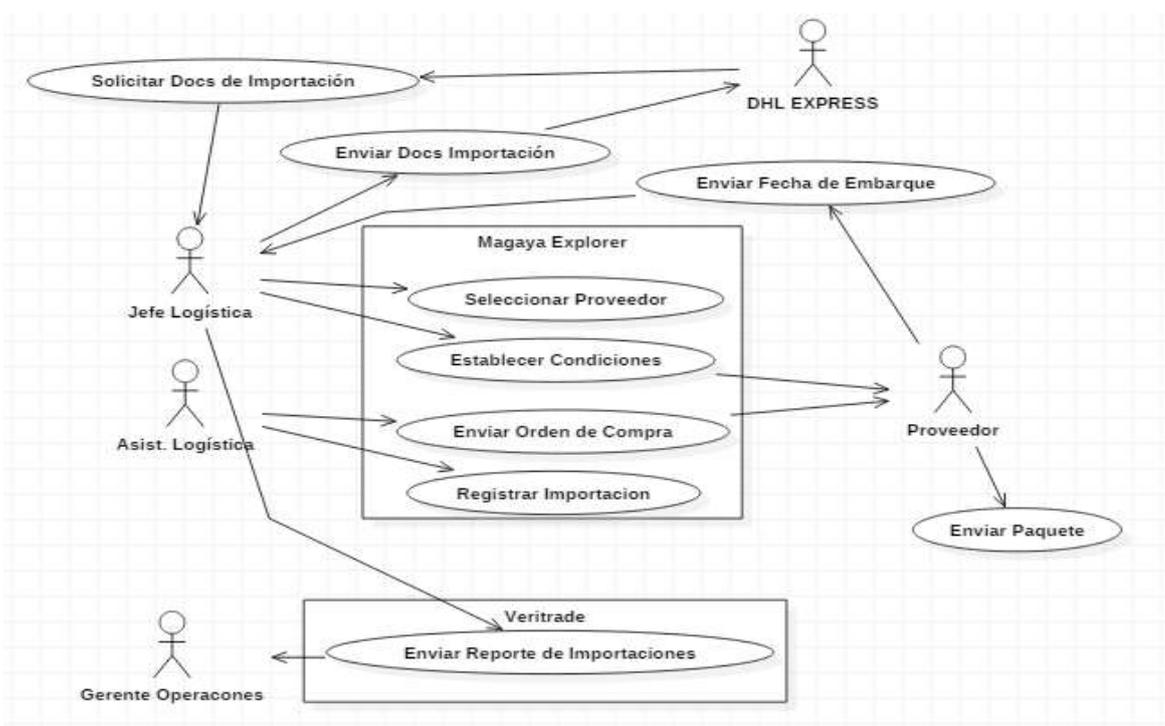


TABLA N° 57

DESCRIPCIÓN CASO DE USO MEJORA DEL PROCESO IMPORTACIONES

Caso de Uso	Mejora Proceso Servicios - Ventas
Actores	Jefe logística, Asist. Logística, Clientes, Gerente Operaciones, DHL EXPRESS
Tipo	Básico
Propósito	Reconocer las actividades que se desarrollan en el proceso de Importaciones una vez implementado la mejora establecida.
Precondiciones	Análisis del proceso de Importaciones
Flujo Principal	-
Subflujos	-
Excepciones	-

GRÁFICO N° 65 - PROPUESTA DE MEJORA PROCESO DE IMPORTACIONES

Jefe Taller	Gerente Operaciones	Asist. Logística	Jefe Logística	Proveedor	Descripción	Tiempo
			<p>INICIO</p> <p>↓</p> <p>1</p> <p>↓</p> <p>2</p>		1. Elige con que proveedor se hará la importación.	15'
		<p>2</p> <p>↓</p> <p>3</p>	<p>2</p>		2. Establecer condiciones de envío	10'
		<p>Orden de Compra</p>			3. Remite Orden de compra	05'
					4. Remite fecha de embarque de la carga	30'
				<p>4</p> <p>↓</p> <p>5</p>	5. Envía carga vía DHL EXPRESS	48 Horas
		<p>6</p>	<p>6</p>		6. Enviar Documentos de Importación a DHL EXPRESS	10'
<p>7</p> <p>↓</p> <p>Docs. Compra</p>		<p>7</p>	<p>8</p> <p>↓</p> <p>9</p> <p>↓</p> <p>Informe de compras</p>		7. Confirmar y recepcionar Documentación de importación	30'
	<p>10</p> <p>↓</p> <p>FIN</p>				8. Archivar Documentos a sistema	10'
					9. Realizar informe de Importaciones con Veritrade.	30'
					10. Recibe Informe final de Importaciones	30'
TOTAL					8 Pasos	50 Horas y 40 min

3.3.4.1 Magaya Explorer.

Software que abarca el proceso completo de la logística para la gestión de compras, ventas e importaciones, el cual nos servirá para:

- Maximizar el manejo de la misma con el mantenimiento mínimo diario.
- Compras: Trabajar con los proveedores preferidos y automatizar la creación de la factura a ellos
- Ventas: Establecer reglas de precios para los descuentos y las ventas, gestionar pedidos pendientes.
- Fácil de ver artículos resumida sobre los pedidos de cliente.
- Generar facturas.
- Tiene la flexibilidad y opciones integradas para satisfacer las necesidades únicas de las operaciones logísticas.
- **Características:** procesamiento de órdenes de compra y ventas, gestión de compras, y características de envío con contabilidad total y funcionalidad de comunicación integradas en cada parte del proceso.
- **Opciones:** Añada escáneres de documentos, reportes e informes, pedidos en línea, evidencia de entrega, etc.
- Necesidades de negocio y le ayudamos a seleccionar todas las piezas para construir un producto total.

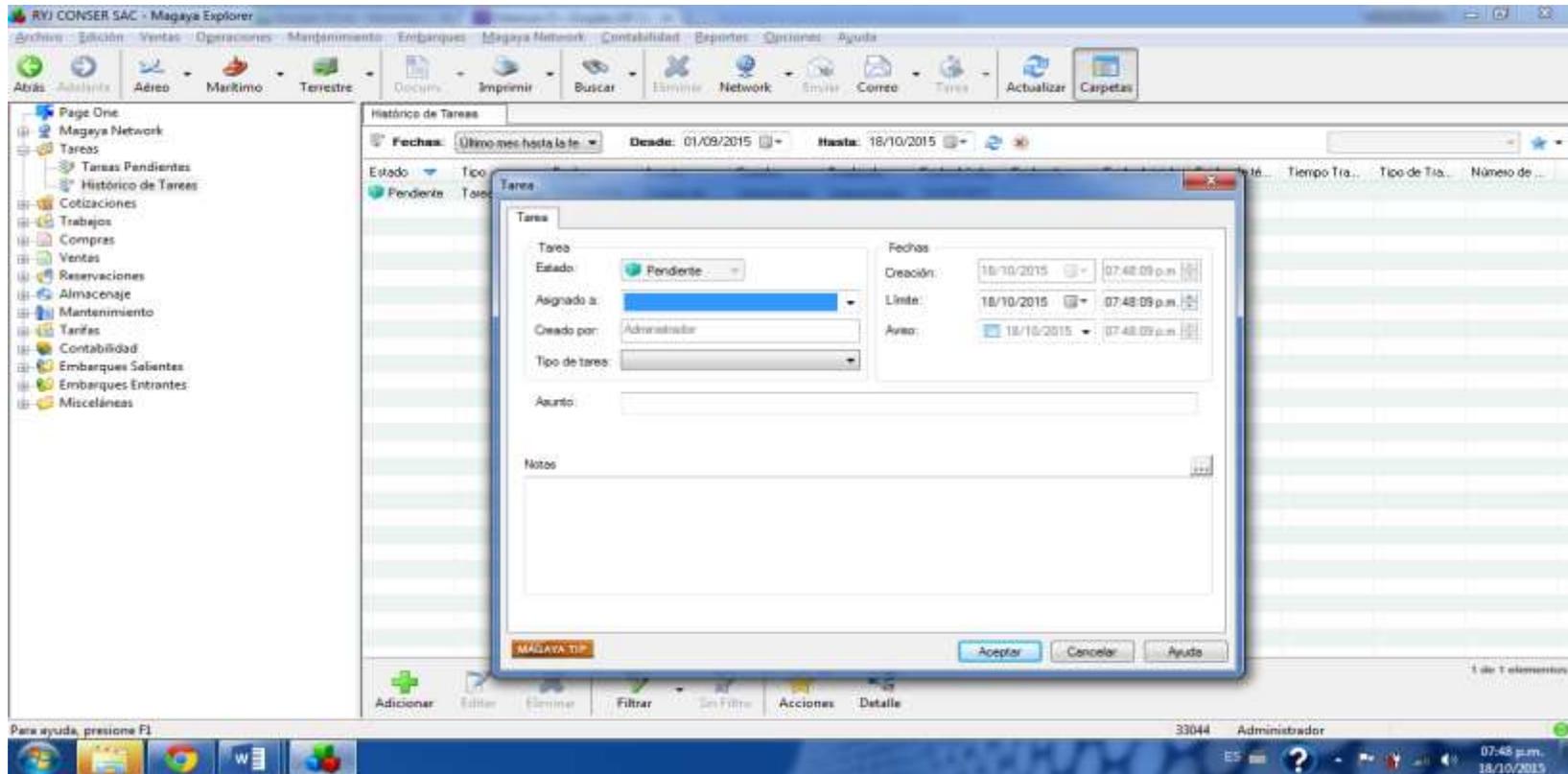
También está disponible en versión Cloud, esta ejecución de aplicaciones en la nube ahorra dinero ya que no necesita para comprar servidores con mucha memoria y procesadores para manejar la carga informática. No es necesario actualizar y mantener el sistema o contratar a un especialista en TI como parte de su personal para gestionar todo. Magaya realiza copias de seguridad de sus datos durante 7 días. Usted puede descargar sus datos en cualquier momento.

GRÁFICO N° 66
REGISTRO DE TAREAS

Estado	Tipo	Fecha	Asunto	Creador	Empleado	Fecha Límite	Fecha de aviso	Fecha Inicial	Fecha de té.	Tiempo Tra.	Tipo de Tra.	NI
Pendiente	Tarea General	10/09/2015	Compra de Neumaticos	Administrador	Administrador	10/20/2015	10/18/2015					

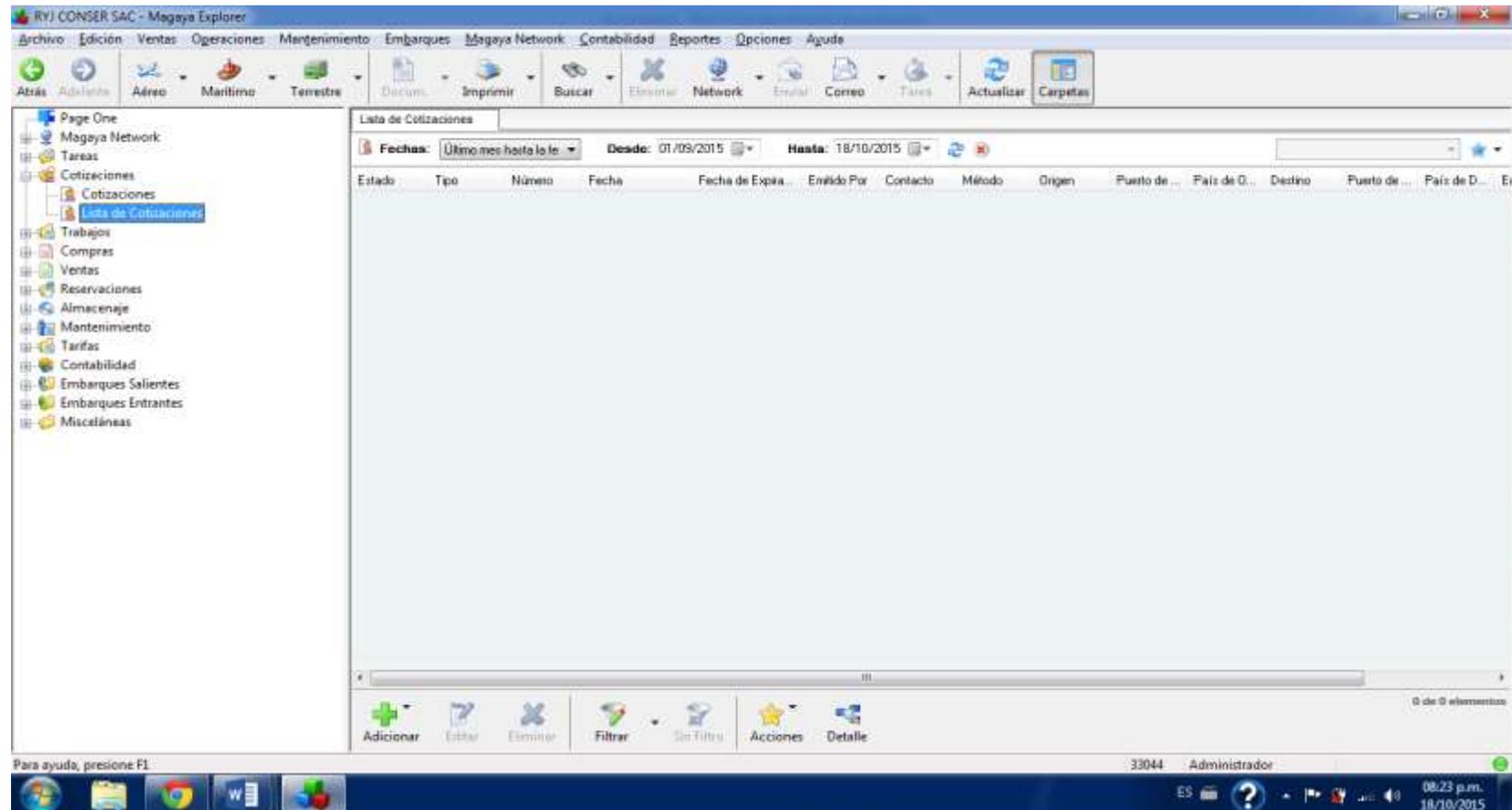
Descripción: Se registran todas las compras, importaciones o servicios planteados, para así empezar con el seguimiento, se establece una fecha límite de aviso para tener un seguimiento completo de las diversas compras o servicios planteados.

GRÁFICO N° 67
FILTRO Y REPORTE DE TAREAS



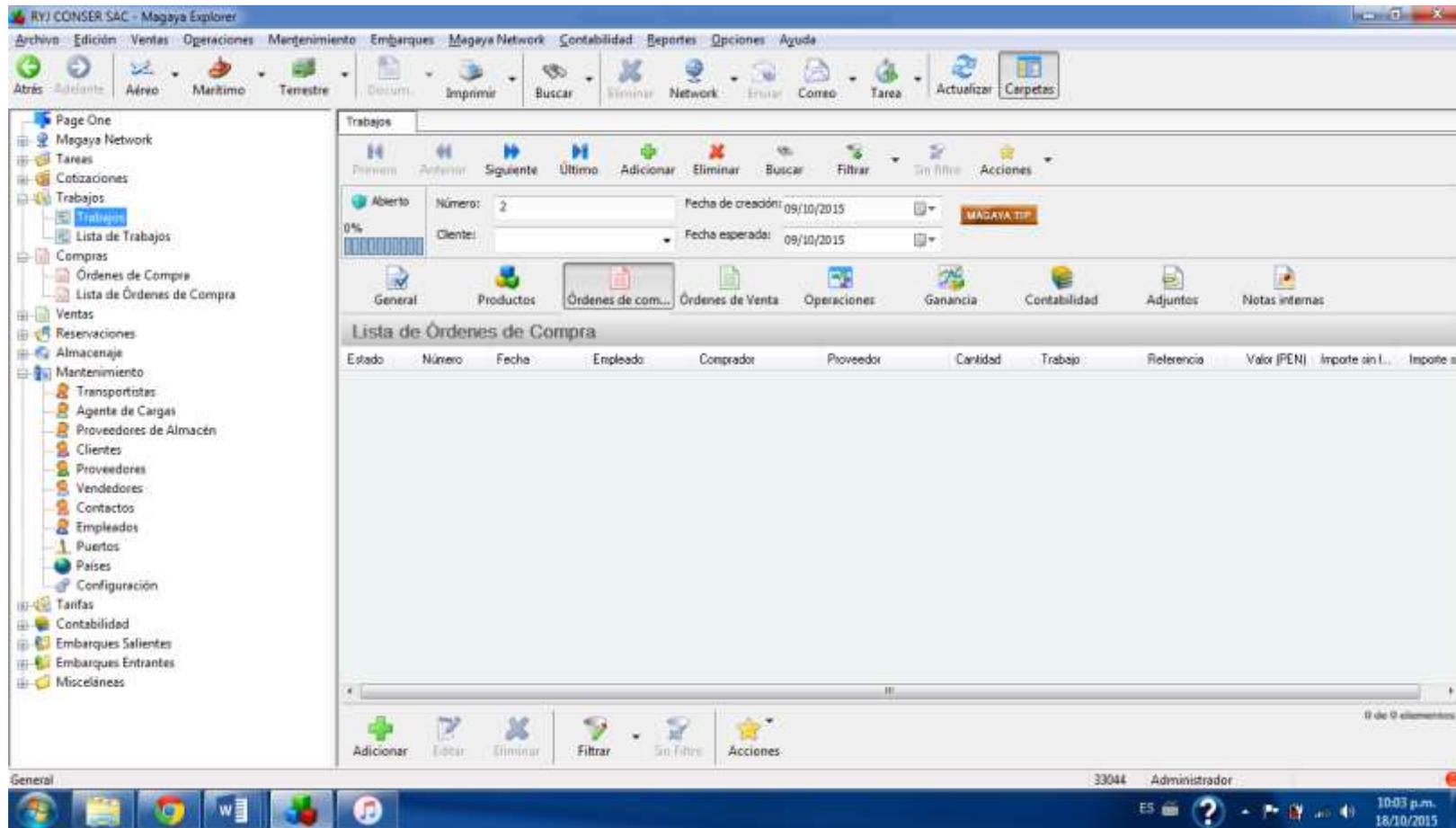
Descripción: Este filtrado y reporte de tareas nos va ayudar en la búsqueda de los diversos trabajos pendientes o ya vencidos por las fechas establecidas

GRÁFICO N° 68
GESTIÓN DE COTIZACIONES



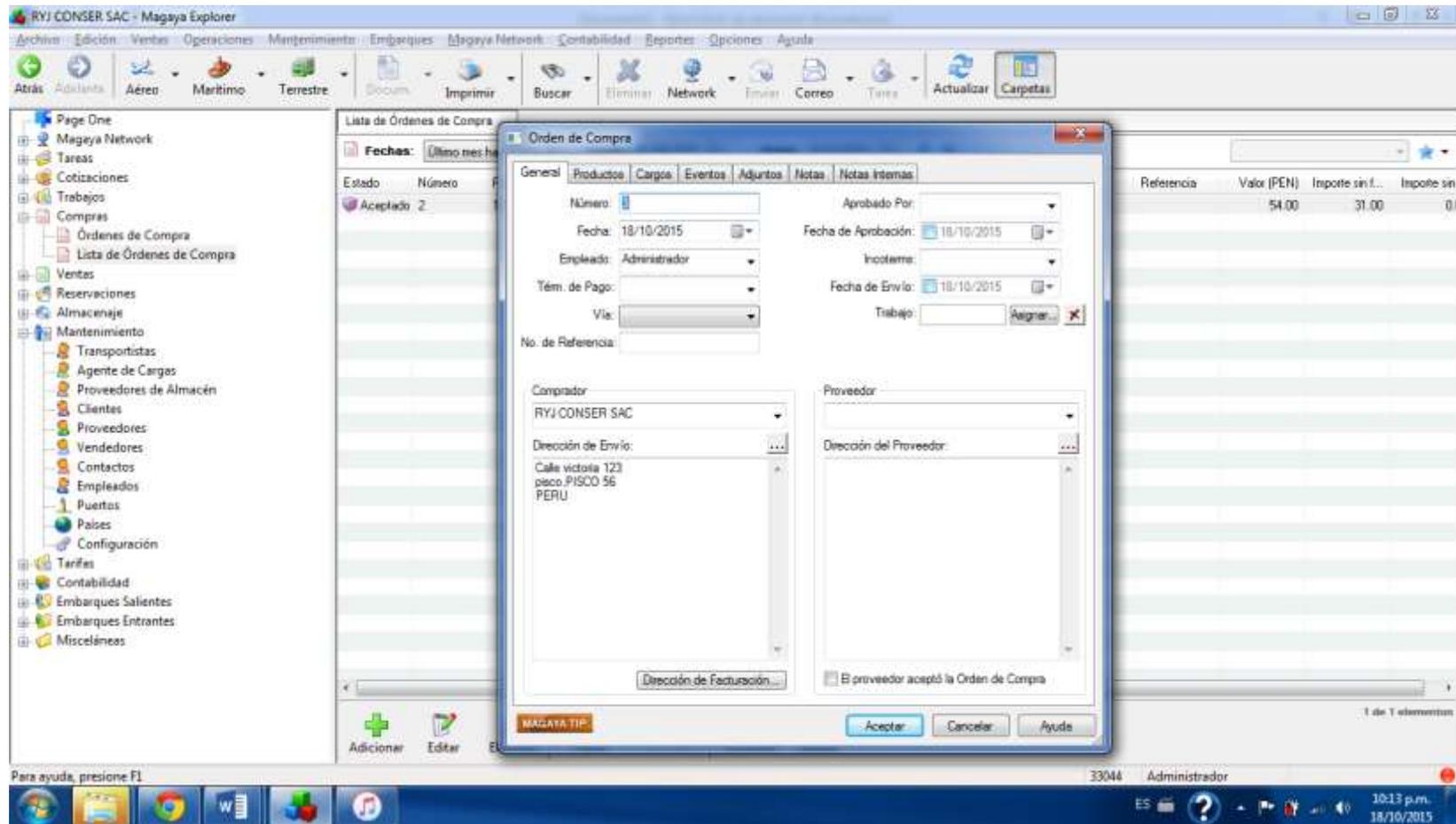
Descripción: Se registra las diferentes cotizaciones solicitadas a proveedores o cotizaciones de servicios enviadas, archivadas para un control interno.

GRÁFICO N° 69
GESTIÓN DE TRABAJOS



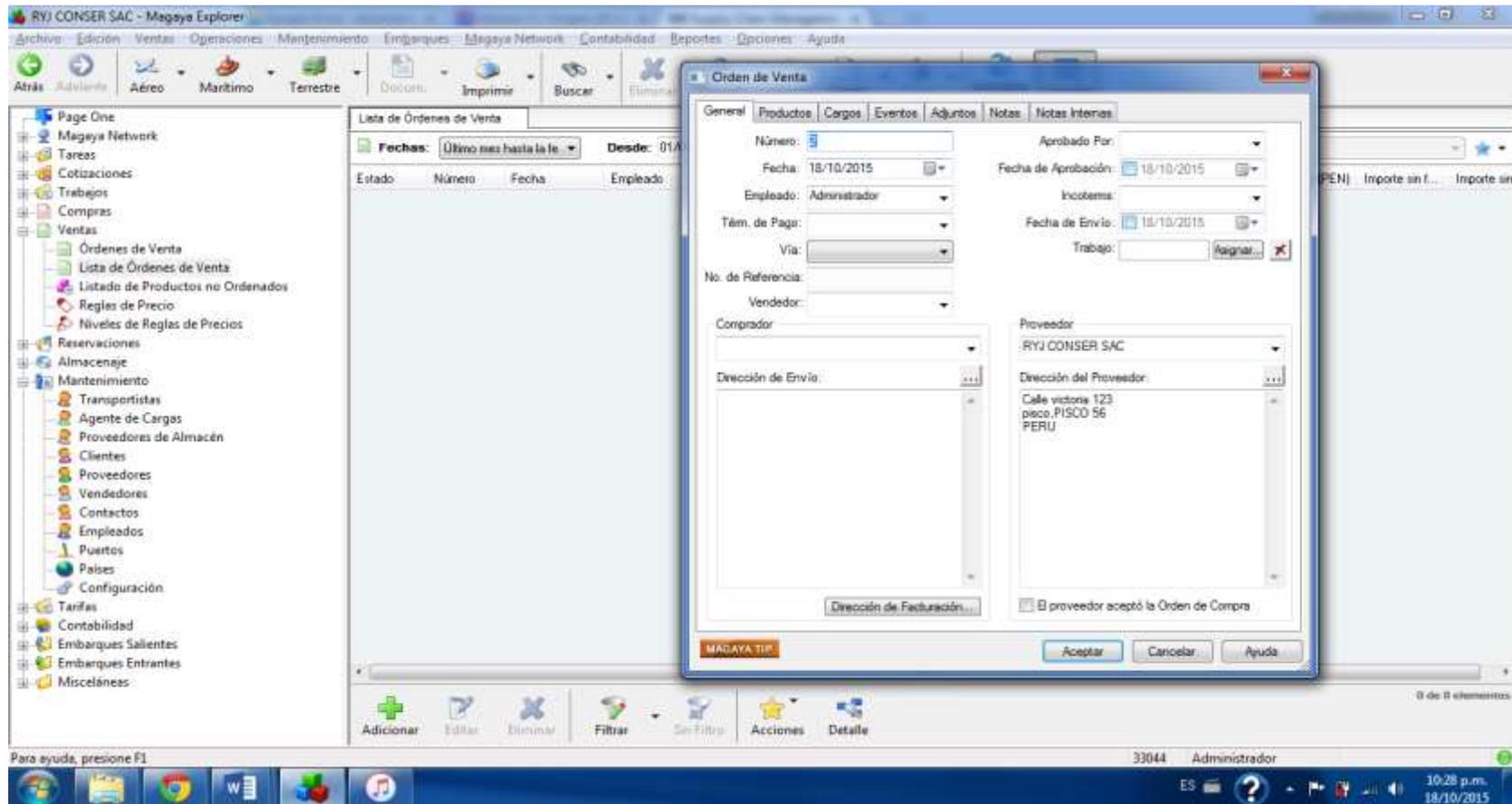
Descripción: Se establecen los trabajos previamente registrados en las tareas, aquí se aceptan garantiza que la compra o servicio se va a realizar.

GRÁFICO N° 70
GESTIÓN DE COMPRAS



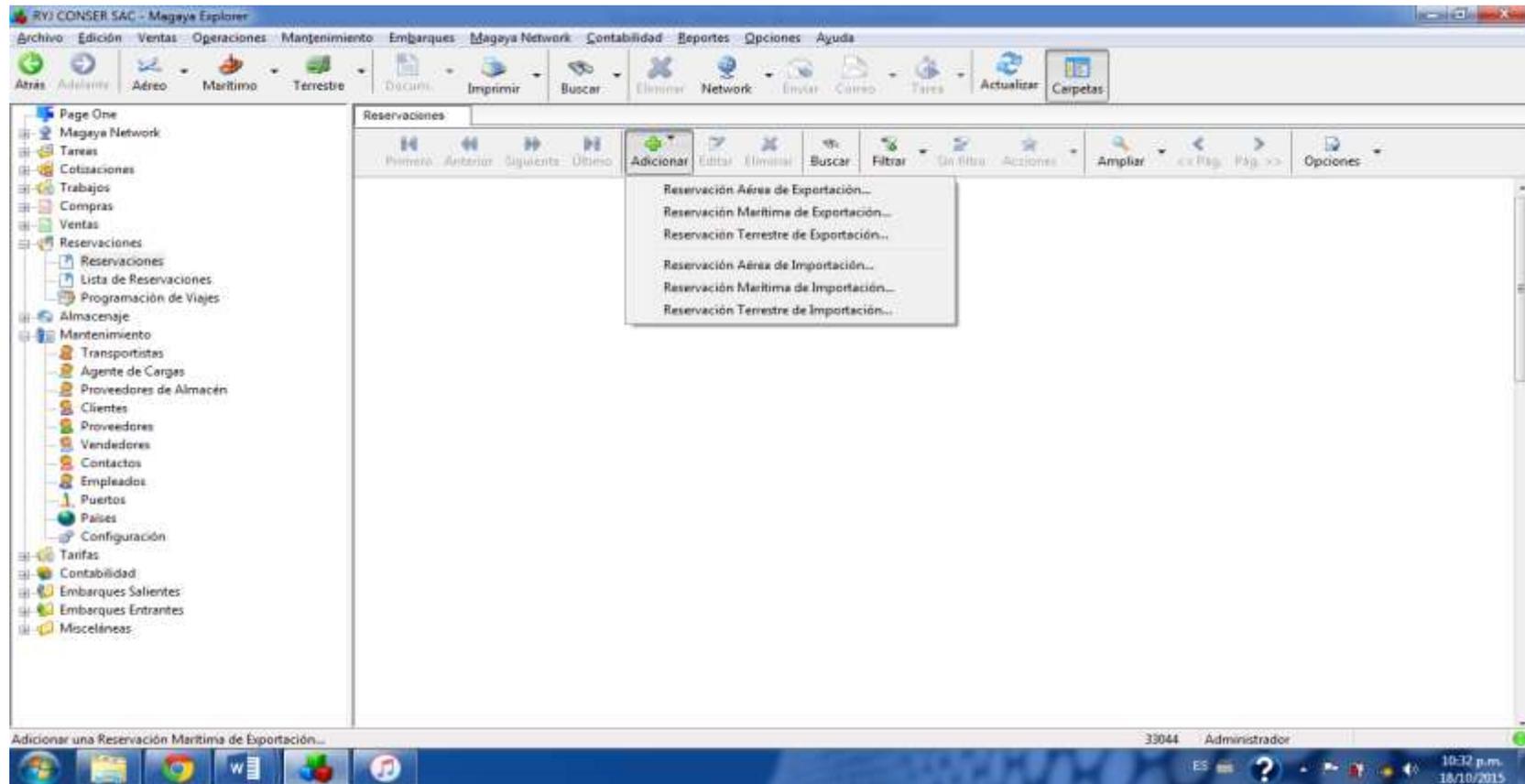
Descripción: Una vez aceptada las condiciones y términos de la compra en la sección trabajos, aquí se realiza la Orden de Compra y envía al proveedor, también se filtra y busca las diferentes órdenes para el control interno.

GRÁFICO N° 71
GESTIÓN DE SERVICIOS - VENTAS



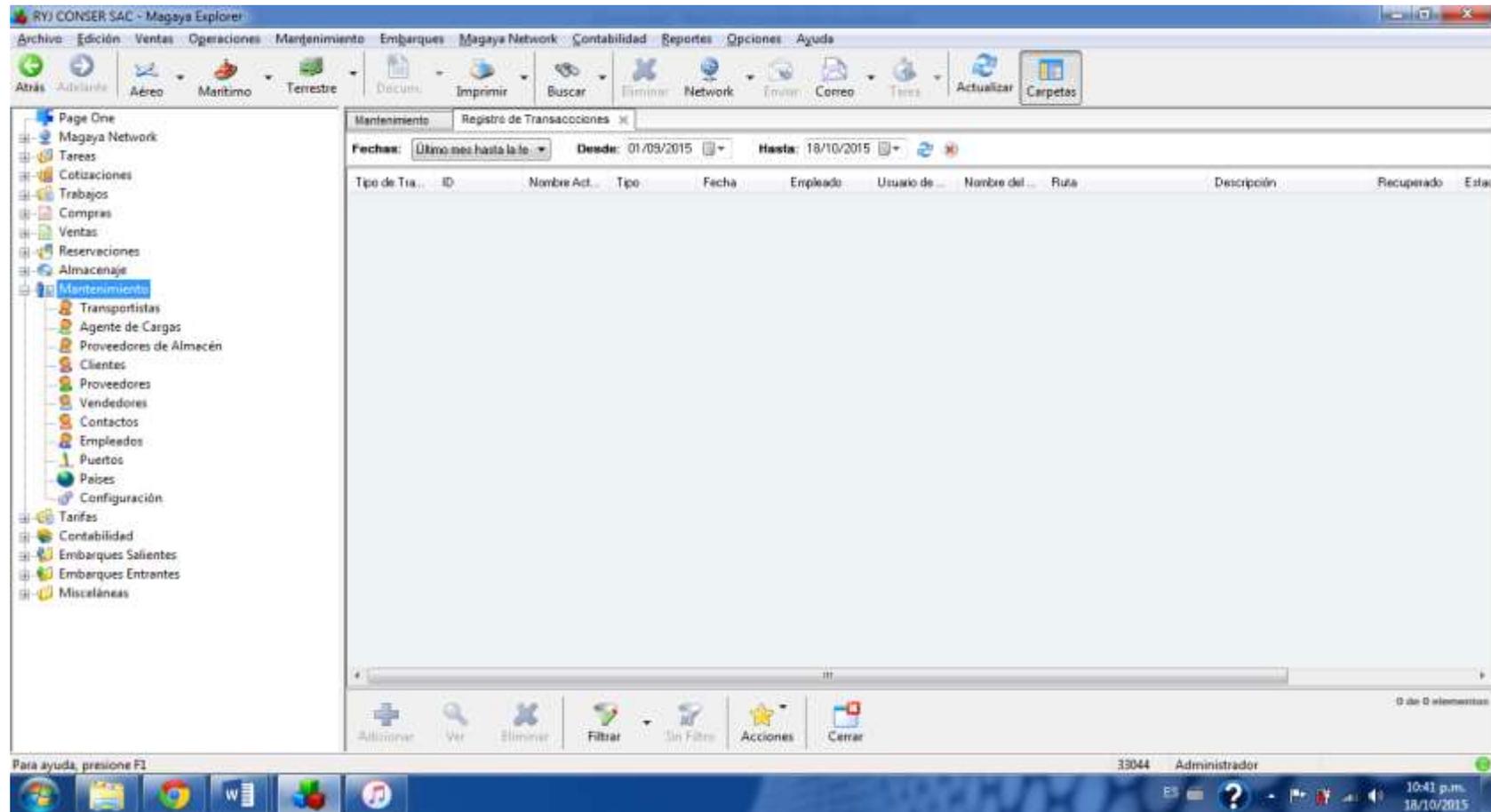
Descripción: Una vez aceptada las condiciones y términos del servicio en la sección trabajos, aquí se realiza la Orden de Servicio y envía al cliente, también se filtra y busca las diferentes órdenes para el control interno. Los niveles de precios varían de acuerdo a los precios establecidos por Petroperú

GRÁFICO N° 72
GESTIÓN DE IMPORTACIONES



Descripción: Al ser sólo ser importadores, nos ayuda a reservar las diferentes importaciones para un registro y control interno.

GRÁFICO N° 73
GESTIÓN DE OPERACIONES



Descripción: Se agregan los diferentes proveedores, clientes e importadores con todos sus datos, para una búsqueda más eficaz y completa.

3.3.4.2 Veritrade

Cuenta con la solución efectiva para conocer el comportamiento y situación de tu mercado, competidores y sus precios. Brinda los siguientes beneficios en un clic con una mayor precisión que los métodos tradicionales y a una fracción del costo:

- Monitorea tu competencia local.
- Conoce nuevos proveedores.
- Encuentra nuevos productos.
- Descubre los precios reales del mercado.
- Participación en el mercado interno.

No hay nada más difícil que realizar compras locales, sin tener la información de quien lo importa, a qué precio, sin saber que disponibilidad hay o construir una base alterna de proveedores confiables, el cual nos ayuda en:

- Ubica a los importadores de tus principales productos.
- Descubre a nuevos importadores de los productos que necesitas.
- Conoce los precios de importación de los productos que compras.
- Negocia mejor precios y condiciones más justas.

En base a la información de las aduanas que Veritrade publica, podrás realizar muy rápidamente los análisis y estudios que necesites, el cual nos ayuda en la entrega de reportes y análisis requeridos, tales como:

- Analiza la tendencia de las variables del comercio exterior (países, precios, productos y empresas)
- Crea fácilmente reportes únicos y personalizados.
- Agiliza y optimiza tus estudios de mercado
- Monitorea el comportamiento de la operación de una empresa.

GRÁFICO N° 74
BÚSQUEDA TOTAL

The screenshot displays the 'Veritrade Business' search interface. The browser address bar shows 'veritrade.info/Veritrade/MisBúsquedas.aspx'. The page header includes the Veritrade logo, a welcome message for 'Construcciones y Maquinarias Del Sur S.A.C.', and navigation links for 'ENGLISH', 'Contactanos', and 'Cerrar sesión'. The main navigation tabs are 'Mis Búsquedas', 'Mis Productos', and 'Mis Compañías'. The search form is titled 'Usted desea ver las' and includes a dropdown menu for 'Perú'. The form fields are: 'Descripción Comercial' (containing 'Ingreso pedales en España'), 'Partida Aduanera', 'Importador', and 'Exportador'. To the right of these fields are buttons for 'Agregar a Filtros', 'Mis Productos', 'Mis Importadores', and 'Mis Exportadores'. Below the form, there is a date range filter: 'Información en línea desde 01-ENE-2011 hasta 31-DIC-2016', with dropdown menus for 'De' and 'Hasta' both set to 'DIC 2016'. A green 'BUSCAR' button is located at the bottom left of the form area. A 'Contactanos!' button is visible in the bottom right corner of the page.

Descripción: Se realiza la búsqueda de acuerdo al nombre o serie del repuesto, partida o ruc de proveedor en Perú , según los filtros que la plataforma cuenta, estableciendo una fecha

GRÁFICO N° 75
 REPORTE DE BÚSQUEDA

No.	Fecha	Partida Aduanera	Importador	Exportador	Kg Neto	Cantidad	Unid.	US\$ FOB Unit.	US\$ CIF Unit.	US\$ CIF Unit. + Impres.	DUA	País Origen	Descripción Comercial
1	02/12/2018	8481200000	IPA CORPORACION PERU S MAQUINARIA S.R.L.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI YEDER HANCIJALSI PERU	11.00	1.00	U	820.18	870.00	870.00	107109	TURKEY	VALVULA HIDRAULICA, S/P, S/M REPUESTOS PARA MAQUINARIA PESADA 11700244
2	25/07/2018	8412990000	TRACTOR IMPORT SAC	RICHARD TRACTOR & IMPLEMENTS INC	31.00	1.00	M	3,094.86	3,187.21	3,187.21	112272	UNITED STATES	VALVULA DE CONTROL,VOCD,UNKN,NWVL, COCIDO VOE 11700244 REPUESTO PARA TRACTOR PARA EL SISTEMA HIDRAULICO
3	11/03/2016	8708900000	TRANSCALAS S.R.L.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI	8.00	1.00	U	825.35	882.02	882.02	102747	TURKEY	VALVULA DE DIRECCION, S/P, S/M 11700244 REPUESTOS MECANICOS VALVULA DE DIRECCION DRIETA.
4	29/03/2018	8708900000	TRANSCALAS S.R.L.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI YEDER HANCIJALSI PERU	21.00	3.00	U	771.51	834.70	834.70	945183	TURKEY	VALVULA, S/P, S/M 11700244 VALVULA DIRECCION ORBITOL
5	28/12/2018	8481200000	ETC MAQUINARIAS & PARTES EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI YEDER HANCIJALSI PERU	0.80	3.00	U	781.45	773.30	773.30	302788	DEHRAK	VALVULA HIDRAULICA, MADE IN USA, S/M REPUESTOS PARA MAQUINARIA PESADA 11700244
6	08/12/2018	8708900000	TRANSCALAS S.R.L.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI	30.18	3.00	U	761.45	826.40	826.40	188802	TURKEY	VALVULA, S/P, S/M C/ODIG: 11700244 REYADO: NUTRO VALVULA DE CONTROL ORBITOL
7	25/10/2012	8708902330	BURG RADINA TECNICA INGENIERIA Y COMERCIO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - BADC S.A.C.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI	11.00	1.00	U	781.45	848.04	848.04	185233	TURKEY	VALVULA DE CONTROL, S/P, S/M VALVULA DE CONTROL CODIGO: 11700244 VALVULA DE CONTROL
8	01/06/2011	8481800000	FRICION & FJITOS S.L.A.I.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI YEDER HANCIJALSI PERU	0.00	3.00	U	781.88	789.04	789.04	333480	TURKEY	VALVULA DE CONTROL, S/P, S/M CONTROL VALVE REPUESTOS PARA MAQUINARIA PESADA 11700244
9	17/08/2011	8708901330	TRANSCALAS S.R.L.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI	5.88	1.00	U	781.45	812.80	812.80	125858	TURKEY	ORBITOL, S/P, S/M NO. 11700244 ORBITOL L120C
10	05/06/2018	8481200000	BMC MAQUINARIAS S.A.C.	SIF SAGID ROAD IS HANCIJALSI	11.81	1.00	U	2,540.58	2,841.70	2,841.70	300540	DEHRAK	VALVULA DE CONTROL, VOCD, S/M VOE 11700244 REPUESTO PARA MAQUINARIA PESADA CONTROL UNICE

Descripción: En la búsqueda, nos da como resultado todos los proveedores que han importado el repuesto con código 11700244, y el país de su procedencia y el precio real de la compra, se exporta a archivo Excel.

GRÁFICO N° 76
 REPORTE Y ANÁLISIS



Descripción: En la opción de mis compañías, el sistema nos realiza un análisis de las importaciones de las empresas competencia de acuerdo a la fecha que hemos establecido y su evolución. Y evolución y reporte de la empresa en sí.

3.3.5. Control.

Una vez realizados todos los cambios estimados en los distintos procesos del proyecto, nuestro objetivo es garantizar que los indicadores establecidos para el proyecto:

- Tiempo
- Costo
- Productividad
- Operatividad
- Calidad de Servicio

Estos indicadores deben tener un cambio significativo de acuerdo a las mejoras planteadas. Este seguimiento de los resultados es una tarea importante ya que ayudará a mantener los cambios y permitirá una mejora continua en búsqueda de nuevas mejoras.

Todas las fases ejecutadas quedarán reflejadas, desde su entendimiento a sus mejoras pasando por sus mediciones. Se debe crear el proceso de control para el proyecto, de modo que el seguimiento sea duradero y sin alteraciones externas, de modo que permita la evolución de la mejora. Su correcto funcionamiento debe dar lugar a la mejora continua. Si bien, en un primer periodo de tiempo, concreto según el proceso, debe hacerse un seguimiento cercano para controlar su evolución. En el siguiente capítulo se compararon los resultados de los indicadores de acuerdo a los comportamientos de los procesos antes y después de los cambios establecidos.

Los procesos deben ser estables y capaces. Un proceso estable significa que el comportamiento de las variables definidas como claves se mantenga constante en el tiempo y por lo tanto dicho comportamiento sea fácilmente predecible. Un proceso capaz es aquel cuya especificación. El control debe apoyar la mantención de las mejoras, para ello en el Plan de Control se documenta todas las mejoras en los procesos desarrollados, el cual nos ayudará a mantener la estabilidad de los procesos y realizar la medición respectiva de los indicadores manteniendo el comportamiento del proceso de acuerdo a los cambios propuestos.

TABLA N° 58
PLAN DE CONTROL

PROCESO	HERRAMIENTAS IMPLEMENTADAS	CAMBIOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	FRECUENCIA
Cotizaciones	Magaya Explorer y Veritrade	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza búsqueda de proveedor desde el software. - Se realiza la búsqueda de proveedores en el exterior. - Se registra cada tarea para control interno. - Cliente recibe cotización de Jefe Logística. - Archivo de cotizaciones en software. 	100%	Mensual
Compras	Magaya Explorer	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe Logística realiza elección de Proveedor - Gerente de operación toma decisiones de acuerdo a los informes presentados de las compras. 	100%	Mensual
Servicios – Ventas	Magaya Explorer	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente de Operaciones es toma decisiones de acuerdo a los informes presentados de servicios. 	100%	Mensual
Importaciones	Magaya Explorer y Veritrade	<ul style="list-style-type: none"> - Jefe Logística realiza elección de Proveedor. - Gerente de Operaciones toma decisiones de acuerdo a los informes presentados de las importaciones - DHL EXPRESS como único agente de aduanas. 	100%	Mensual

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados de la Preprueba

A continuación se despliegan los resultados obtenidos de la prueba de campo, en la preprueba, aplicando las métricas correspondientes a los grupos de control aplicando las métricas correspondientes a los indicadores seleccionados. Dichos resultados son sometidos a un minucioso análisis para extraer los principales rasgos de su comportamiento y, de éste modo tener elementos de juicio para interpretar de manera global el comportamiento de las dos variables involucradas.

4.1.1. Análisis del Indicador Satisfacción del Cliente Preprueba.

4.1.1.1. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Preprueba.

TABLA N° 59

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (ALFA DE CRONBACH)

N° Clientes	Alfa de Cronbach
9	0.7010

Estadísticas descriptivas: Satisf_Cliente_Pre_Ext

Variable	Conteo total	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar
Satisf_Cliente_Pre	9	0.4861	0.0240	0.0719	0.0052	14.80

Variable	Mínimo	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría
Satisf_Cliente_Pre	0.3750	0.5000	0.6000	0.2250	0.525	3	-0.25

Variable	Kurtosis
Satisf_Cliente_Pre	-0.60

TABLA N° 60

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.4861
Desviación estándar	0.0719
Varianza	0.0052
Coficiente de Variación	14.80
Mínimo	0.3750
Mediana	0.5000
Máximo	0.6000
Moda	3
Rango	0.2250
Asimetría	-0.25
Kurtosis	-0.60

4.1.1.2. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Preprueba.

TABLA N° 61

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (ALFA DE CRONBACH)

N° Trabajadores	Alfa de Cronbach
6	0.7090

Estadísticos descriptivos: Satisf_Cliente_Pre_Int

Variable	Error estándar de la		Media	media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar
	N	N*					
Satisf_Cliente_Pre_Int	6	0	0.5000	0.0289	0.0707	0.0050	14.14

Variable	Mínimo	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para
						moda
Satisf_Cliente_Pre_Int	0.4000	0.5000	0.6000	0.2000	0.5	2

Variable	Asimetría	Curtosis
Satisf_Cliente_Pre_Int	-0.00	-0.30

TABLA N° 62

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.5000
Desviación estándar	0.0707
Varianza	0.0050
Coefficiente de Variación	14.14
Mínimo	0.4000
Mediana	0.5000
Máximo	0.6000
Moda	2
Rango	0.2000
Asimetría	-0.00
Kurtosis	-0.30

4.1.2. Análisis del Indicador Tiempo Preprueba.

4.1.2.1. Análisis del Subindicador Tiempo de Cotizaciones Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Cot_Pre

Variable	N	Media	Error estándar de la		Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
			media	de la				
Tiempo_Cot_Pre	65	6.276	0.144		1.163	1.353	18.54	2.752

Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para
					moda
Tiempo_Cot_Pre	6.671	7.548	4.796	6.22292, 6.65833, 6.9, 6.92708	2

Variable	Asimetría	Curtosis
Tiempo_Cot_Pre	-1.98	3.32

TABLA N° 63

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES
(PREPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	6.276
Desviación estándar	1.163
Varianza	1.353
Coefficiente de Variación	18.54
Mínimo	2.752
Mediana	6.671
Máximo	7.548
Moda	6.92708
Rango	4.796
Asimetría	-1.98
Kurtosis	3.32

4.1.2.2. Análisis del Subindicador Tiempo de Compras Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Comp_Pre

Variable	N	Error estándar de la			Varianza	CoefVar	Mínimo
		Media	media	Desv.Est.			
Tiempo_Comp_Pre	65	1.9065	0.0268	0.2164	0.0468	11.35	1.1042
Variable			N para				
Tiempo_Comp_Pre	Mediana	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
	1.9917	2.1354	1.0312	1.99167	5	-2.05	4.54

TABLA N° 64

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS
(PREPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	1.9065
Desviación estándar	0.2164
Varianza	0.0468
Coefficiente de Variación	11.35
Mínimo	1.1042
Mediana	1.9917
Máximo	2.1354
Moda	1.99167
Rango	1.0312
Asimetría	-2.05
Kurtosis	4.54

4.1.2.3. Análisis del Subindicador Tiempo de Servicio Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Serv_Pre

Variable	N	Error estándar de la			Varianza	CoefVar	Mínimo
		Media	media	Desv.Est.			
Tiempo_Serv_Pre	65	3.0558	0.0841	0.6780	0.4597	22.19	1.6521
Variable			N para				
Tiempo_Serv_Pre	Mediana	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
	3.1083	3.9854	2.3333	2.81875	3	-0.54	-0.88

TABLA N° 65

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS
(PREPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	3.0558
Desviación estándar	0.6780
Varianza	0.4597
Coefficiente de Variación	22.19
Mínimo	1.6521
Mediana	3.1083
Máximo	3.9854
Moda	2.81875
Rango	2.3333
Asimetría	-0.54
Kurtosis	-0.88

4.1.2.4. Análisis del Subindicador Tiempo de Importaciones Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Imp_Pre

Variable	N	Error estándar de la			Varianza	CoefVar	Mínimo
		Media	media	Desv.Est.			
Tiempo_Imp_Pre	65	16.121	0.370	2.982	8.893	18.50	2.635
Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo		N para	moda
Tiempo_Imp_Pre	16.833	18.625	15.990	17.2937,	17.2979,	18.2333,	2
Variable	Asimetría	Curtosis					
Tiempo_Imp_Pre	-2.90	9.69					

TABLA N° 66

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES
(PREPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	16.121
Desviación estándar	2.982
Varianza	8.893
Coefficiente de Variación	18.50
Mínimo	2.635
Mediana	16.833
Máximo	18.625
Moda	18.4187
Rango	15.990
Asimetría	-2.90
Kurtosis	9.69

En resumen para el indicador Tiempo en la Preprueba se obtiene:

PROCESO	MEDIA
Cotizaciones	6.2760
Compras	1.9065
Servicios	3.0558
Importaciones	16.1210

T1	T2	T3	TP
8.1825	9.3318	22.3970	13.3038

Dónde:

- T1: Es el tiempo acumulado entre las cotizaciones y compras.
- T2: Es el tiempo acumulado entre las cotizaciones y servicios.
- T3: Es el tiempo acumulado entre las cotizaciones e importaciones.
- TP: Es el tiempo promedio de los tres tiempos obtenidos.

Se considera el tiempo de las cotizaciones dentro de los tres tiempos ya que toda compra, servicio e importación comienza mediante este proceso, por consiguiente se obtiene un TIEMPO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE LA EMPRESA COMASUR SAC en la Preprueba es de **13.3038 días**.

4.1.3. Análisis del Indicador Costo Preprueba.

4.1.3.1. Análisis del Subindicador Costo de Cotizaciones Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Cot_Pre

Variable	N	Media	Error Estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
Costo_Cot_Pre	65	48.46	1.11	8.98	80.70	18.54	21.25
Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda		
Costo_Cot_Pre	51.51	58.29	37.03	48.0547, 51.4171, 53.2833,	2		
Variable	Asimetría	Curtosis					
Costo_Cot_Pre	-1.98	3.32					

TABLA N° 67

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	48.46
Desviación estándar	8.98
Varianza	80.70
Coficiente de Variación	18.54
Mínimo	21.25
Mediana	51.51
Máximo	58.29
Moda	53.4925
Rango	37.03
Asimetría	-1.98
Kurtosis	3.32

4.1.3.2. Análisis del Subindicador Costo de Compras Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Comp_Pre

Variable	N	Error Estándar de la		Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
		Media	media				
Costo_Comp_Pre	65	14.722	0.207	1.671	2.792	11.35	8.527
Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Costo_Comp_Pre	15.380	16.490	7.964	15.3801	5	-2.05	4.54

TABLA N° 68

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	14.722
Desviación estándar	1.671
Varianza	2.792
Coefficiente de Variación	11.35
Mínimo	8.527
Mediana	15.380
Máximo	16.490
Moda	15.3801
Rango	7.964
Asimetría	-2.05
Kurtosis	4.54

4.1.3.3. Análisis del Subindicador Costo de Servicios Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Serv_Pre

Variable	N	Error Estándar de la		Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
		Media	media				
Costo_Serv_Pre	65	23.597	0.649	5.236	27.413	22.19	12.758
Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Costo_Serv_Pre	24.003	30.776	18.019	21.7670	3	-0.54	-0.88

TABLA N° 69

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	23.597
Desviación estándar	5.236
Varianza	27.413
Coefficiente de Variación	22.19
Mínimo	12.758
Mediana	24.003
Máximo	30.776
Moda	21.7670
Rango	18.019
Asimetría	-0.54
Kurtosis	-0.88

4.1.3.4. Análisis del Subindicador Costo de Importaciones Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Imp_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Costo_Imp_Pre	124.49	23.03	530.31	18.50	20.35	129.99	143.83
					N para		
Variable	Rango	Modo	Asimetría	Curtosis			
Costo_Imp_Pre	123.48	133.546, 133.578, 140.802, 142.234	2	-2.90	9.69		

TABLA N° 70

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	124.49
Desviación estándar	23.03
Varianza	530.31
Coefficiente de Variación	18.50
Mínimo	20.35
Mediana	129.99
Máximo	143.83
Moda	2
Rango	123.48
Asimetría	-2.90
Kurtosis	9.69

En resumen para el indicador Costo se obtiene:

PROCESO	MEDIA
Cotizaciones	48.4600
Compras	14.7220
Servicios	23.5970
Importaciones	124.4900

C1	C2	C3	CP
63.1820	72.0570	172.9500	102.7297

Dónde:

- C1: Es el costo acumulado entre las cotizaciones y compras.
- C2: Es el costo acumulado entre las cotizaciones y servicios.
- C3: Es el costo acumulado entre las cotizaciones e importaciones.
- CP: Es el costo promedio de los tres tiempos obtenidos.

Se considera el costo de las cotizaciones dentro de los tres costos ya que toda compra, servicio e importación comienza mediante este proceso, por consiguiente se obtiene un COSTO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE LA EMPRESA COMASUR SAC en la Preprueba es de **S/. 102.73 (Ciento dos y 73/100 soles).**

4.1.4. Análisis del Indicador Operatividad Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Oper_Pre

Variable	N	Media	Error Estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Oper_Pre	17	0.7559	0.0148	0.0608	0.0037	8.05	0.6111	0.7708
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis	N para	
Oper_Pre	0.8286	0.2175	0.8	2	-1.28	1.09		

TABLA N° 71

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: INDICADOR OPERATIVIDAD (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.7559
Desviación estándar	0.0608
Varianza	0.0037
Coefficiente de Variación	8.05
Mínimo	0.6111
Mediana	0.7708
Máximo	0.8286
Moda	0.8
Rango	0.2175
Asimetría	-1.28
Kurtosis	1.09

4.1.5. Para el Indicador Productividad Preprueba.

4.1.5.1. Subindicador Productividad Cotizaciones Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Prod_Cot_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Cot_Pre	0.004371	0.000466	0.000000	10.65	0.003726	0.004216
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	N para
Prod_Cot_Pre	0.005700	0.001974	0.00395662,	0.00406015,	2	1.13
Variable	Curtosis					
Prod_Cot_Pre	0.63					

TABLA N° 72

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.004371
Desviación estándar	0.000466
Varianza	0.000000
Coefficiente de Variación	10.65
Mínimo	0.003726
Mediana	0.004216
Máximo	0.005700
Moda	2
Rango	0.001974
Asimetría	1.13
Kurtosis	0.63

4.1.5.2. Subindicador Productividad Compras Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Prod_Comp_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Comp_Pre	0.014591	0.002271	0.000005	15.56	0.012805	0.013729
Variable	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Prod_Comp_Pre	0.024764	0.011959	0.0137291	5	2.94	9.34

TABLA N° 73

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COMPRAS (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.014591
Desviación estándar	0.002271
Varianza	0.000005
Coefficiente de Variación	15.56
Mínimo	0.012805
Mediana	0.013729
Máximo	0.024764
Moda	5
Rango	0.011959
Asimetría	2.94
Kurtosis	9.34

4.1.5.3. Subindicador Productividad Servicios Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Prod_Serv_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Serv_Pre	0.008142	0.002225	0.000005	27.33	0.005881	0.007540
Variable	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Prod_Serv_Pre	0.014187	0.008306	0.00831486	3	1.29	0.98

TABLA N° 74

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.008142
Desviación estándar	0.002225
Varianza	0.000005
Coefficiente de Variación	27.33
Mínimo	0.005881
Mediana	0.007540
Máximo	0.014187
Moda	3
Rango	0.008306
Asimetría	1.29
Kurtosis	0.98

4.1.5.4. Subindicador Productividad Importaciones Preprueba.

Estadísticos descriptivos: Prod_Imp_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Imp_Pre	0.002430	0.001574	0.000002	64.78	0.001888	0.002088
					N para	
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	
Prod_Imp_Pre	0.013340	0.011452	0.00188758, 0.00190872,	2	5.86	
Variable	Curtosis					
Prod_Imp_Pre	37.81					

TABLA N° 75

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.002430
Desviación estándar	0.001574
Varianza	0.000002
Coefficiente de Variación	64.78
Mínimo	0.001888
Mediana	0.002088
Máximo	1.013340
Moda	2
Rango	0.11452
Asimetría	5.86
Kurtosis	37.81

En resumen para el indicador Productividad se obtiene:

PROCESO	MEDIA
Cotizaciones	0.0044
Compras	0.0146
Servicios	0.0081
Importaciones	0.0024

P1	P2	P3	PP
0.0190	0.0126	0.0069	0.0128

Dónde:

P1: Es la productividad acumulada entre las cotizaciones y compras.

P2: Es la productividad acumulada entre las cotizaciones y servicios.

P3: Es la productividad acumulada entre las cotizaciones e importaciones.

PP: Es la productividad promedio de las tres obtenidos.

Se considera la productividad de las cotizaciones dentro de las tres productividades ya que toda compra, servicio e importación comienza mediante este proceso, por consiguiente se obtiene una PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO

LOGÍSTICO DE LA EMPRESA COMASUR SAC en la
Preprueba es de **0.0128 Actividades/Horas-Hombre.**

4.1.6. Para el Indicador Calidad del Servicio Preprueba.

4.1.6.1. Subindicador Calidad Servicio Externo Preprueba.

TABLA N° 76

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO PREPRUEBA (ALFA DE CRONBACH)

N° Clientes	Alfa de Cronbach
9	0.7614

Estadísticos descriptivos: Calid_Serv_Ext_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Calid_Serv_Ext_Pre	0.4363	0.0380	0.0014	8.71	0.3910	0.4420
				N para		
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
Calid_Serv_Ext_Pre	0.5100	0.1190	0.391, 0.442	2	0.62	0.44

TABLA N° 77

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.4363
Desviación estándar	0.0380
Varianza	0.0014
Coefficiente de Variación	8.71
Mínimo	0.3910
Mediana	0.4420
Máximo	0.5100
Moda	2
Rango	0.1190
Asimetría	0.62
Kurtosis	0.44

4.1.6.2. Subindicador Calidad Servicio Interno Preprueba.

TABLA N° 78

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO PREPRUEBA (ALFA DE CRONBACH)

N° Clientes	Alfa de Cronbach
9	0.7838

Estadísticos descriptivos: Calid_Serv_Int_Pre

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Calid_Serv_Int_Pre	0.4278	0.0717	0.0051	16.75	0.3570	0.4080
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
Calid_Serv_Int_Pre	0.5610	0.2040	*	0	1.56	2.87

TABLA N° 79

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO (PREPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.4278
Desviación estándar	0.0717
Varianza	0.0051
Coefficiente de Variación	16.75
Mínimo	0.3570
Mediana	0.4080
Máximo	0.5610
Moda	0
Rango	0.2040
Asimetría	1.56
Kurtosis	2.87

4.2. Análisis gráficos e interpretación de la Preprueba

4.2.1. Gráficas del Indicador Satisfacción del Cliente Preprueba.

4.2.1.1. Gráficas del Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Preprueba.

GRÁFICO N° 77

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (PREPRUEBA)

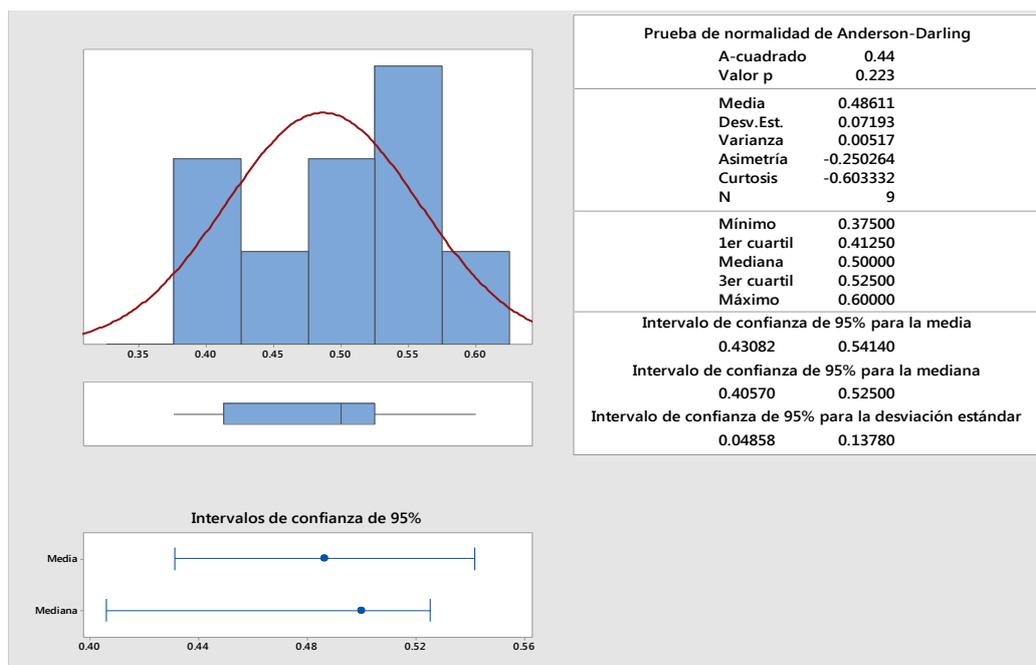
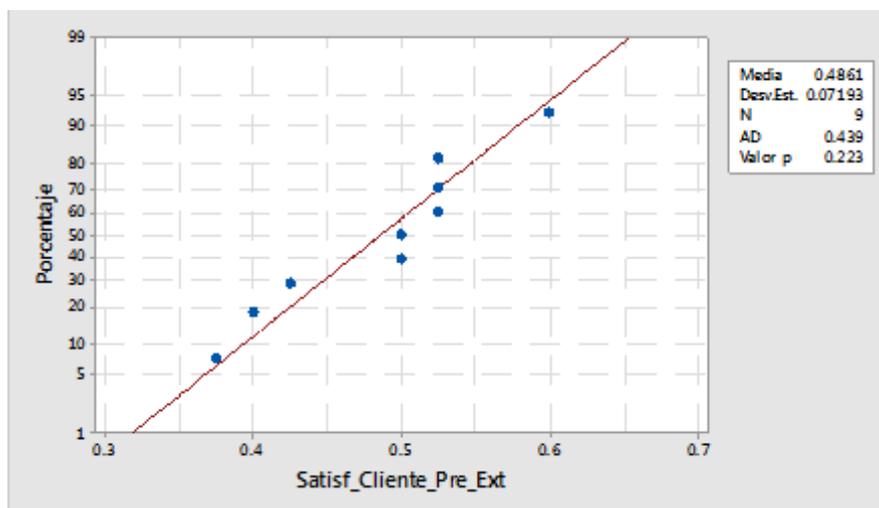


GRÁFICO N° 78

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 77 se muestra el histograma de frecuencias para el indicador de satisfacción del cliente externo en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.25 y un coeficiente de curtosis de -0.60 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 78 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.223 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del indicador satisfacción del cliente externo en la etapa de preprueba sigue una distribución normal.

4.2.1.2. Gráficas del Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Preprueba.

GRÁFICO N° 79

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)

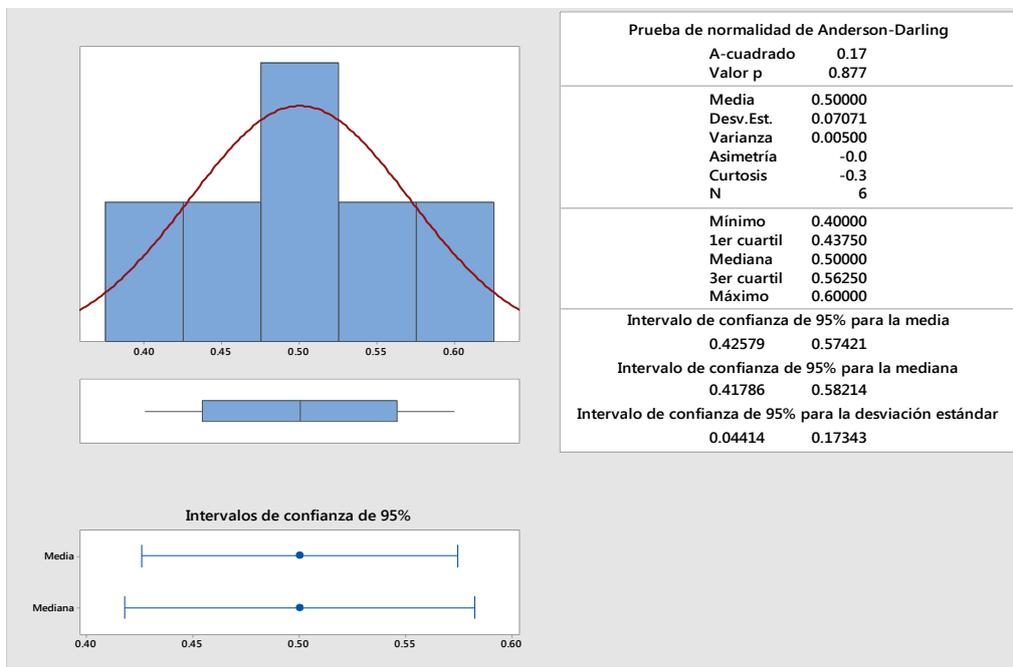
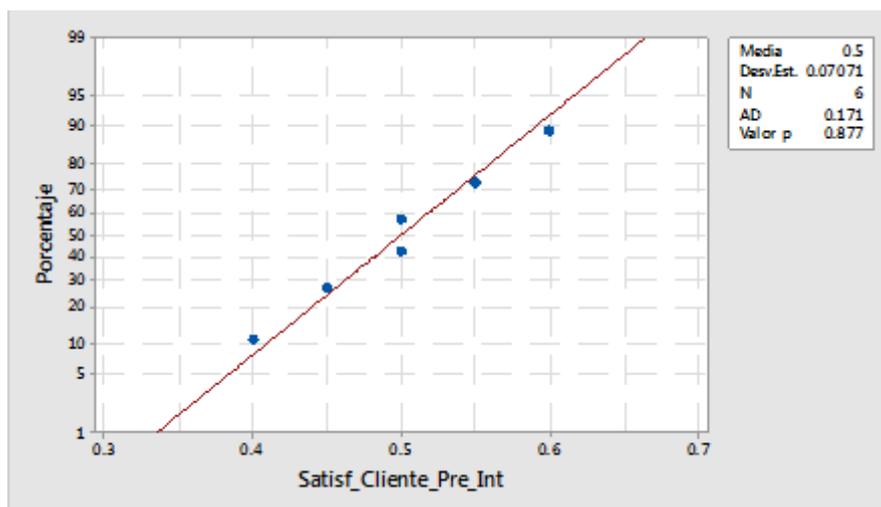


GRÁFICO N° 80

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 79 se muestra el histograma de frecuencias para el indicador de satisfacción del cliente interno en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.00 y un coeficiente de curtosis de -0.30 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 80 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.877 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del indicador satisfacción del cliente interno en la etapa de preprueba sigue una distribución normal.

4.2.2. Gráficas del Indicador Tiempo Preprueba.

4.2.2.1. Gráficas de Subindicador Tiempo de Cotizaciones Preprueba.

GRÁFICO N° 81

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

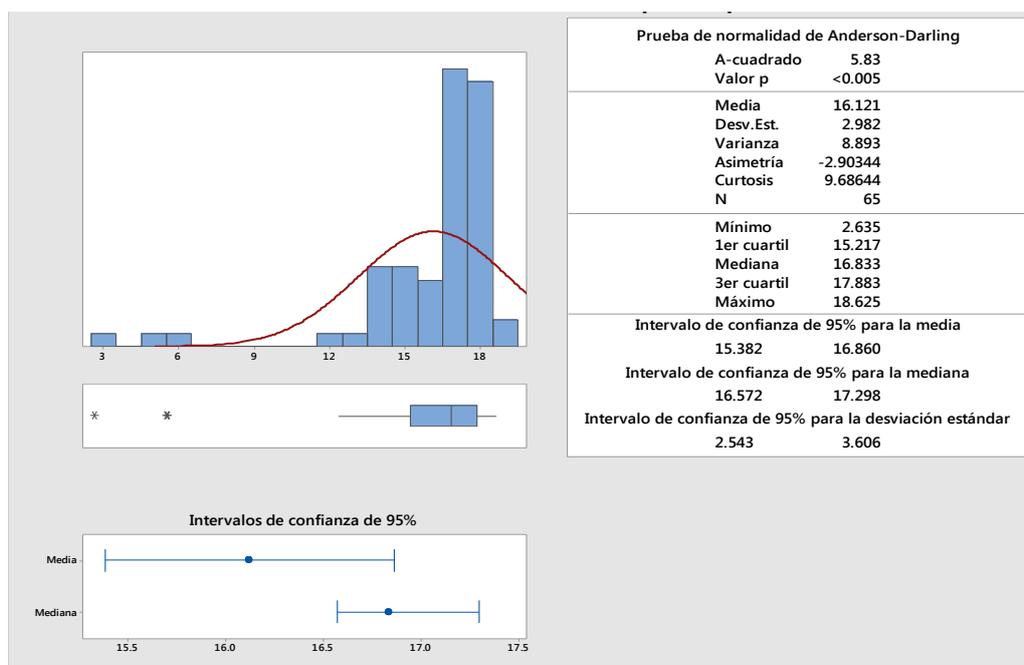
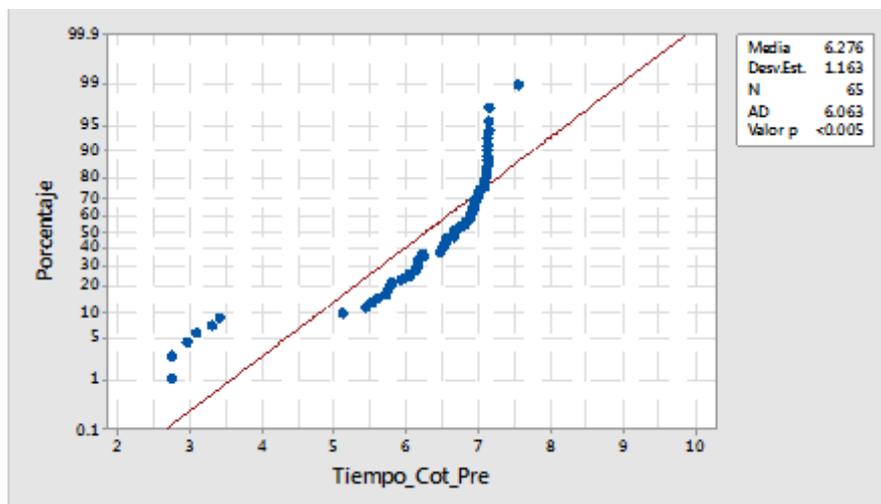


GRÁFICO N° 82

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES
(PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 81 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de cotizaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -1.98 y un coeficiente de curtosis de 3.32 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 82 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de cotizaciones en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.2.2. Gráficas del Subindicador Tiempo de Compras Preprueba.

GRÁFICO N° 83

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

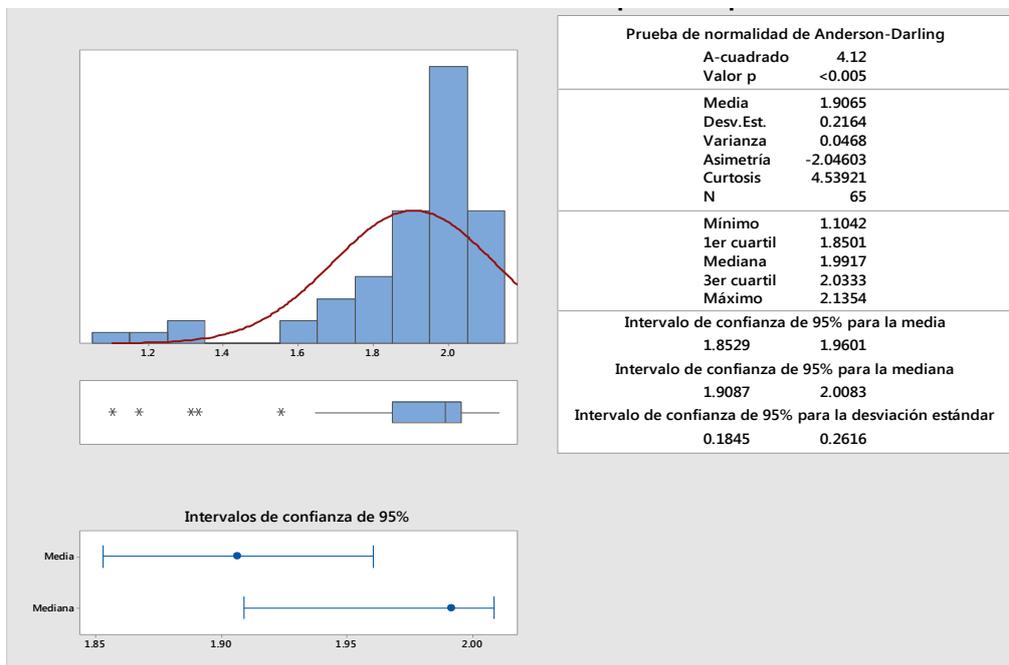
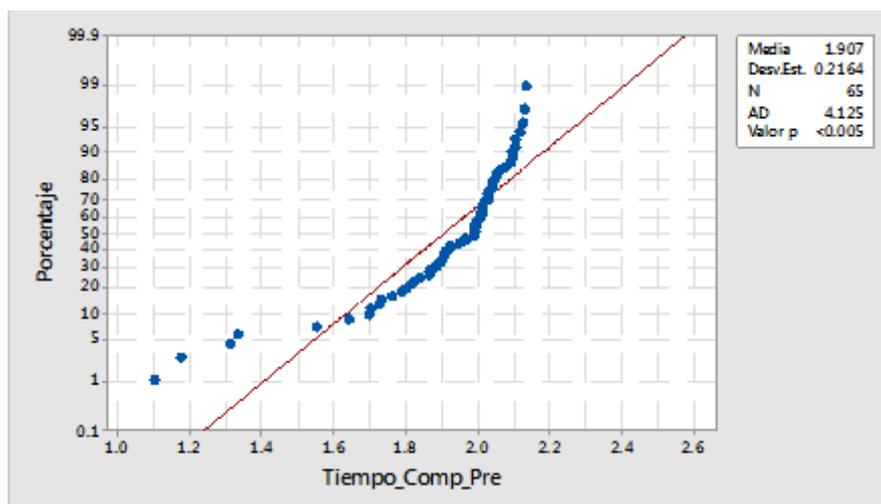


GRÁFICO N° 84

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 83 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de compras en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -2.05 y un coeficiente de curtosis de 4.54 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 84 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de compras en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.2.3. Gráficas del Subindicador Tiempo de Servicios Preprueba.

GRÁFICO N° 85

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

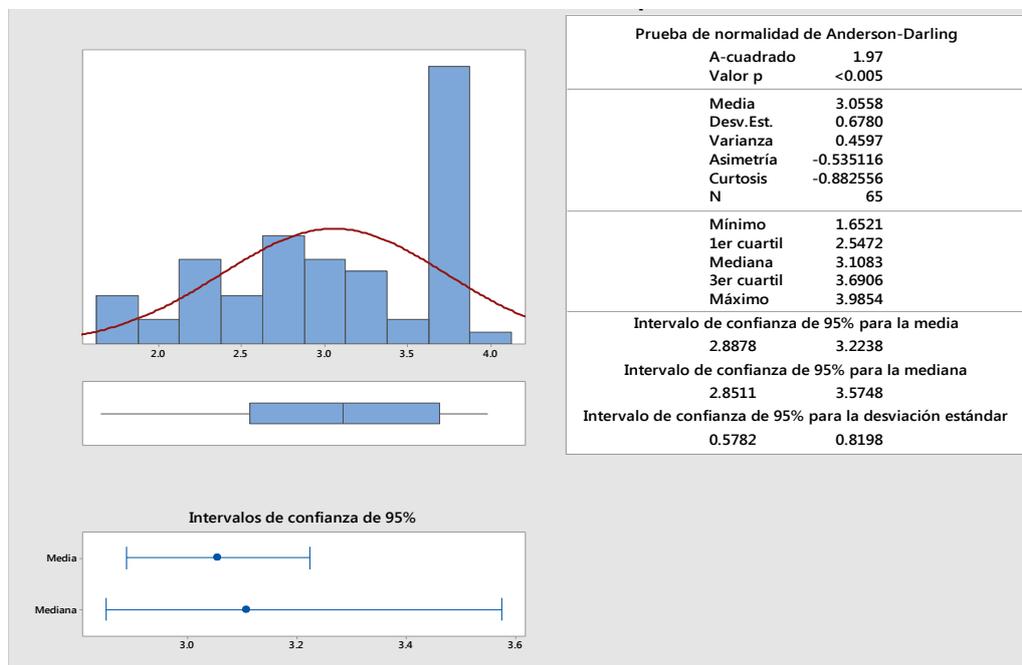
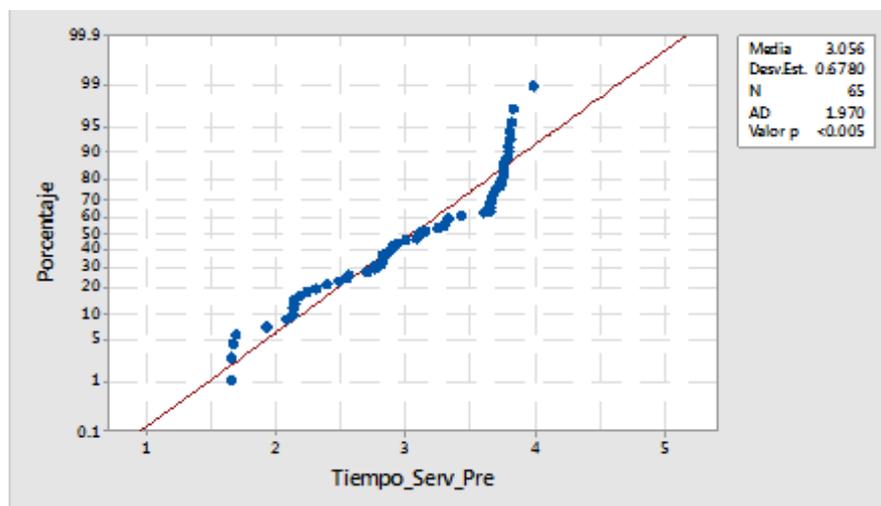


GRÁFICO N° 86

**PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS
(PREPRUEBA)**



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 85 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de servicios en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.54 y un coeficiente de curtosis de -0.88 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 86 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de servicios en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.2.4. Gráficas del Subindicador Tiempo de importaciones Preprueba.

GRÁFICO N° 87

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

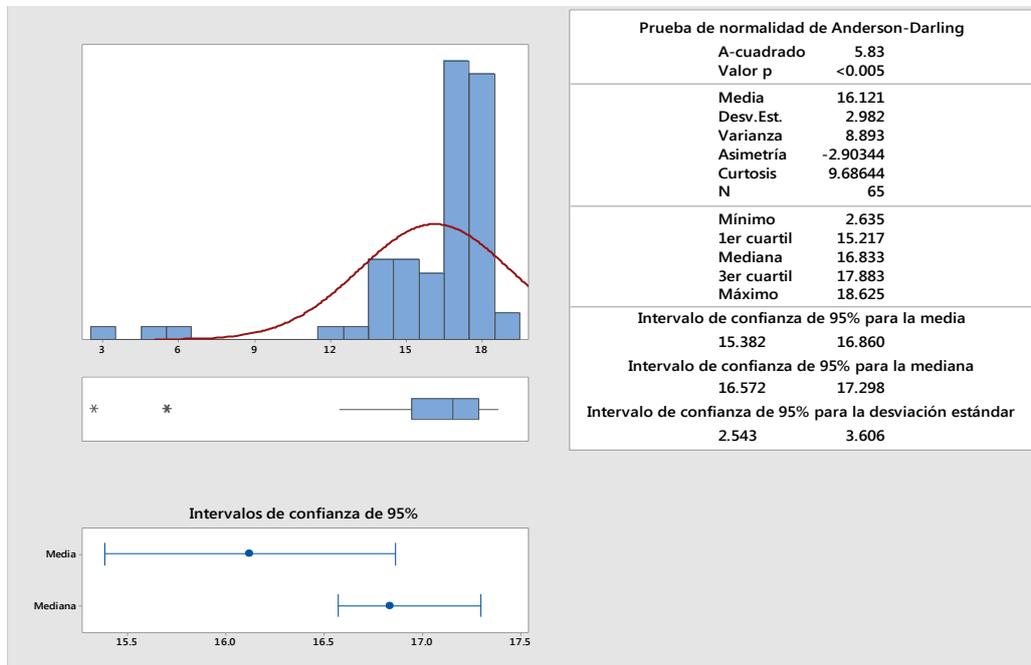
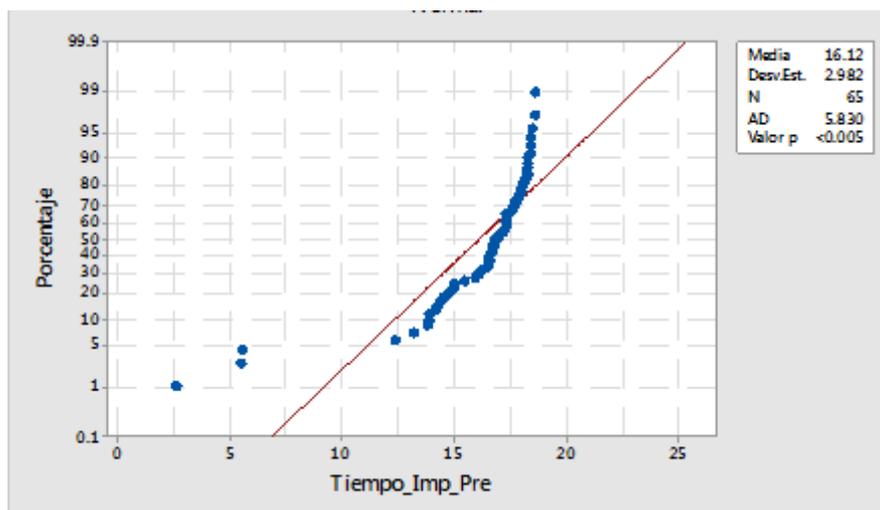


GRÁFICO N° 88

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 87 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de importaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.54 y un coeficiente de curtosis de -0.88 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 88 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de importaciones en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.3. Gráficas del Indicador Costo Preprueba.

4.2.3.1. Gráficas de Subindicador Costo de Cotizaciones Preprueba.

GRÁFICO N° 89

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

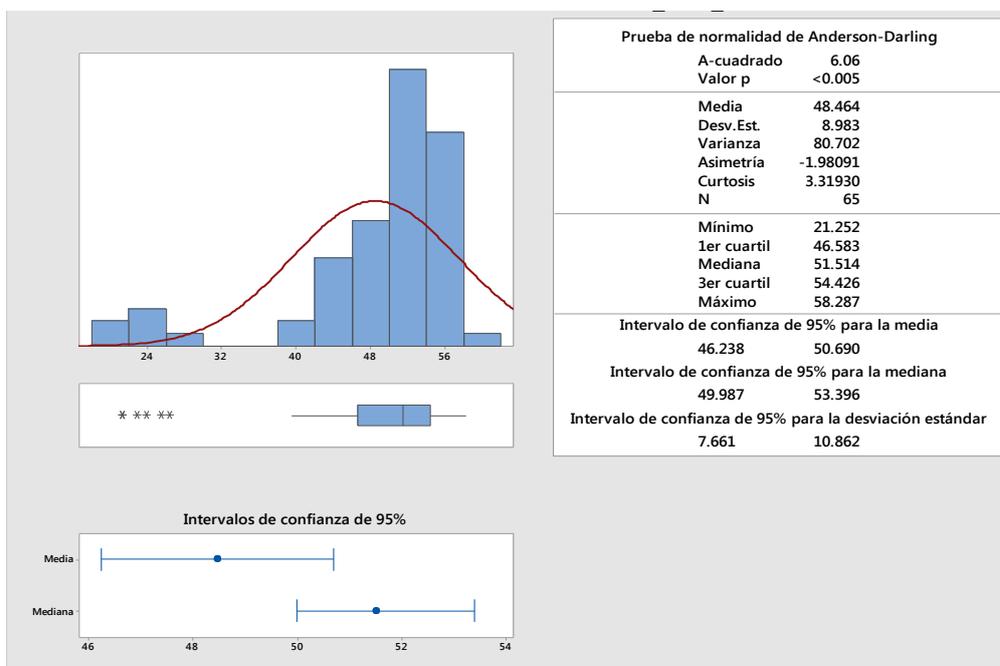
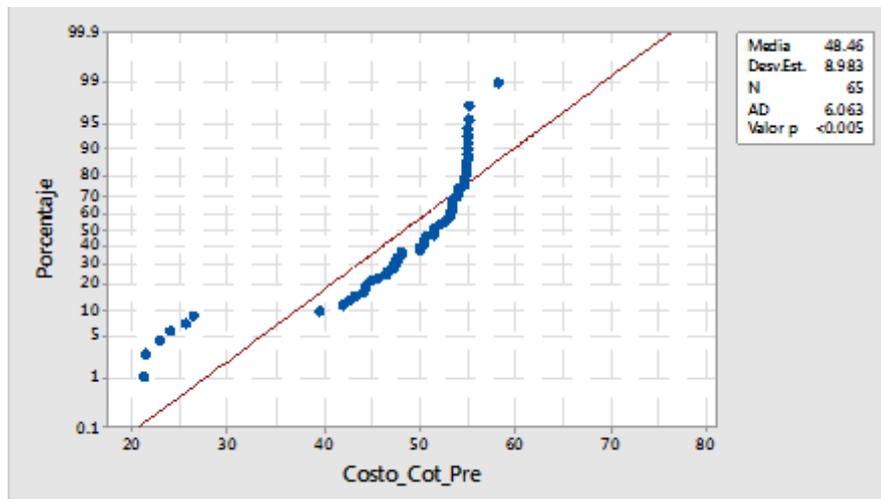


GRÁFICO N° 90

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES (PREPRUEBA)

**INTERPRETACIÓN:**

En el Gráfico N° 89 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -1.98 y un coeficiente de curtosis de 3.32 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 90 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.3.2. Gráficas de Subindicador Costo de Compras Preprueba.

GRÁFICO N° 91

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS (PREPRUEBA)

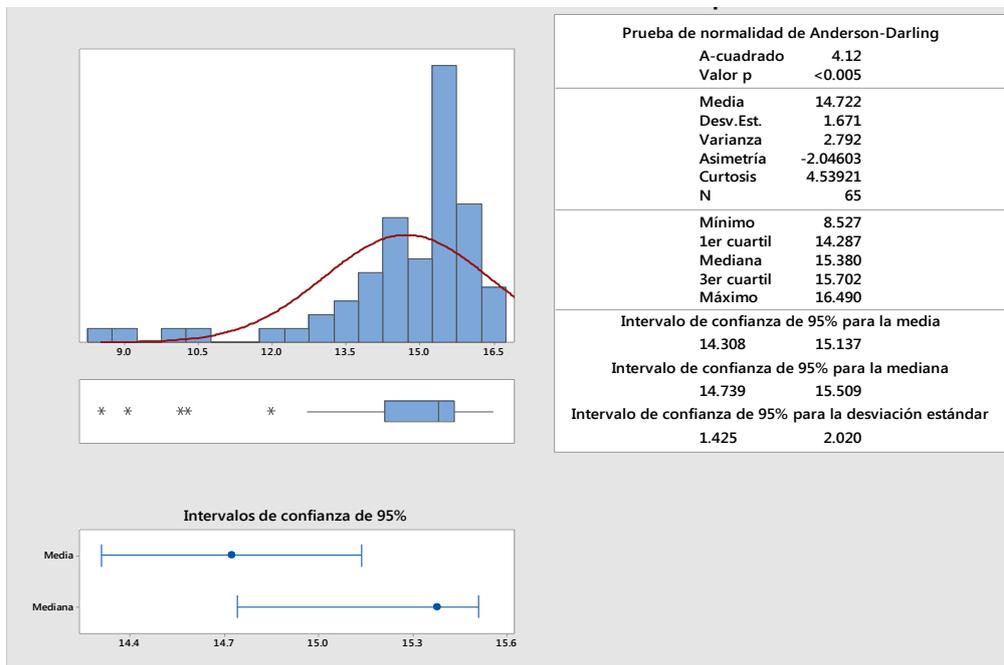
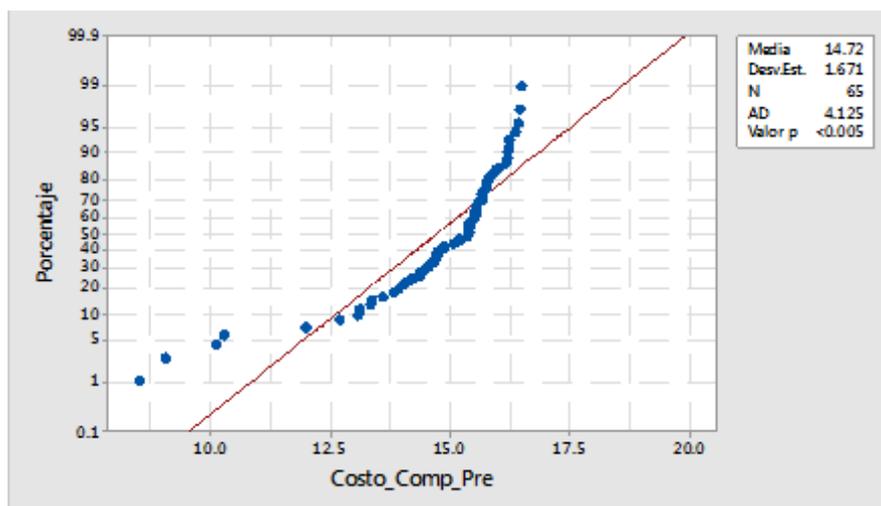


GRÁFICO N° 92

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 91 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -2.05 y un coeficiente de curtosis de 4.54 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 92 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.3.3. Gráficas de Subindicador Costo de Servicios Preprueba.

GRÁFICO N° 93

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS (PREPRUEBA)

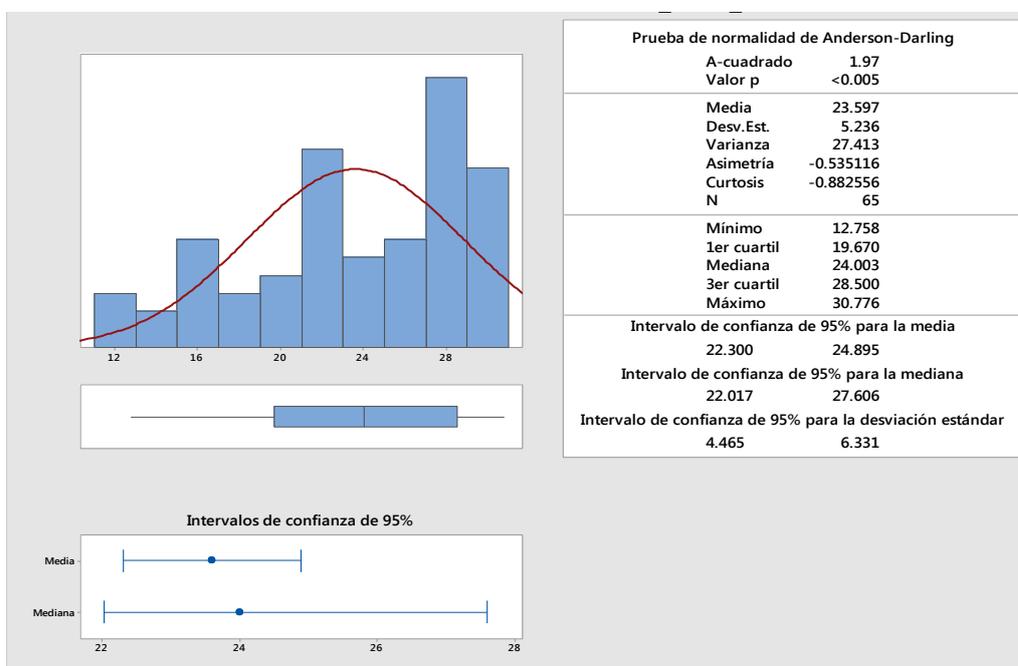
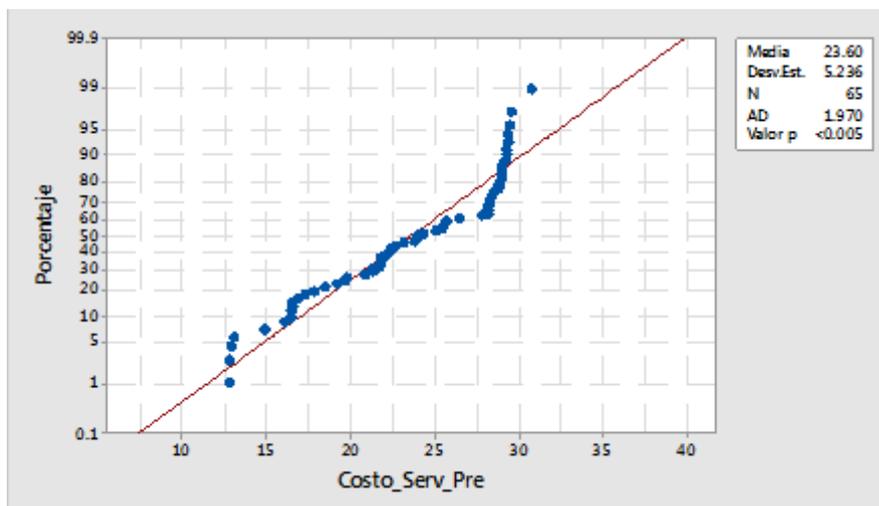


GRÁFICO N° 94

**PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS
(PREPRUEBA)**



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 93 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de servicios en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.54 y un coeficiente de curtosis de -0.88 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 94 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de servicios en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

**4.2.3.4. Gráficas de Subindicador Costo de Importaciones
Preprueba.**

GRÁFICO N° 95

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

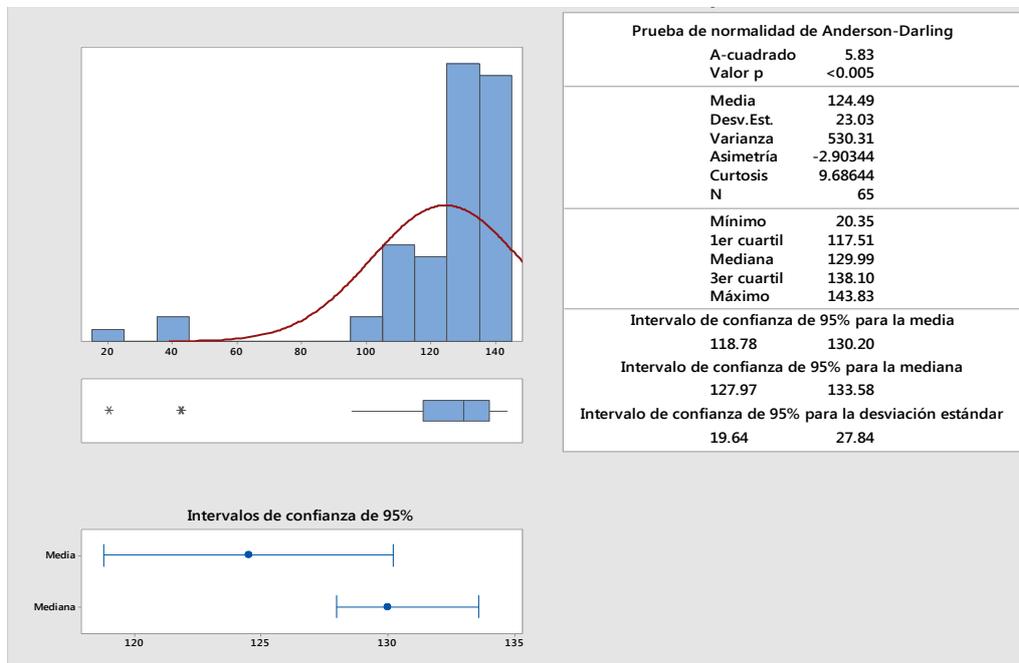
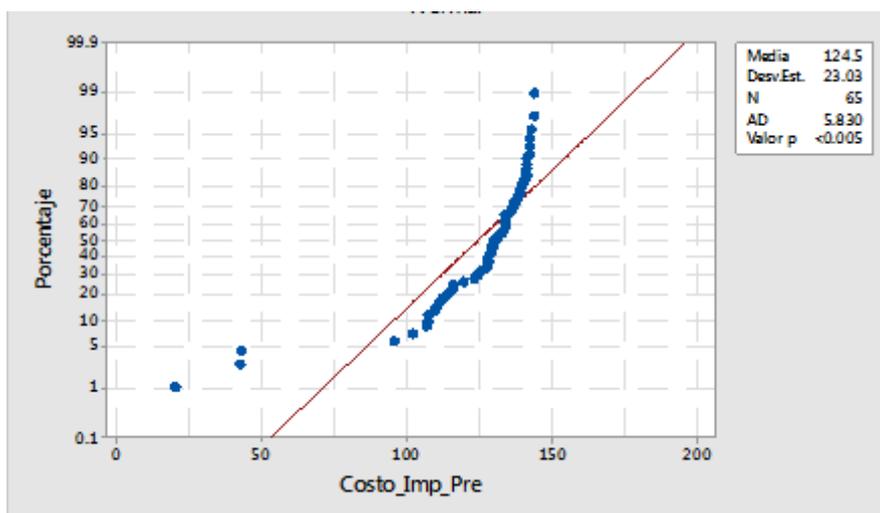


GRÁFICO N° 96

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 95 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -2.90 y un coeficiente de curtosis de 9.69 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 96 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de servicios en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.4. Gráficas del Indicador Operatividad Preprueba.

GRÁFICO N° 97

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): INDICADOR OPERATIVIDAD (PREPRUEBA)

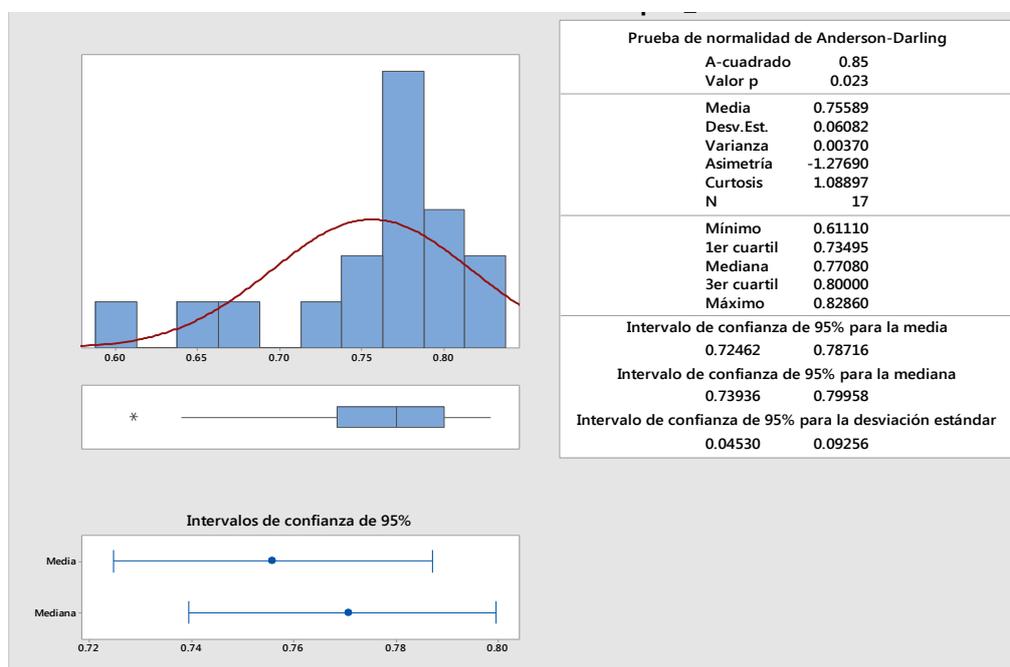
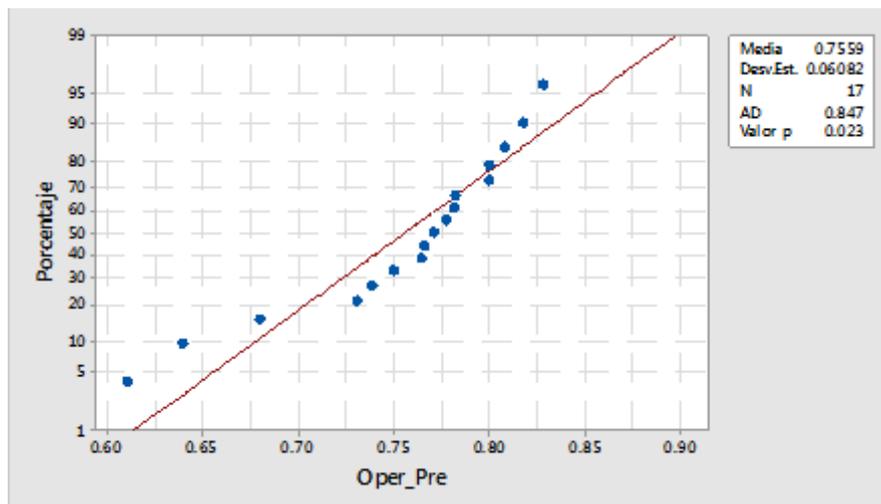


GRÁFICO N° 98
PRUEBA DE NORMALIDAD: INDICADOR OPERATIVIDAD (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 97 se muestra el histograma de frecuencias para el indicador de productividad en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -1.28 y un coeficiente de curtosis de 1.09 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 98 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.023 que es menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del indicador de productividad en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.5. Gráficas del Indicador Productividad Preprueba.

4.2.5.1. Gráficas del Subindicador Productividad Cotizaciones Preprueba.

GRÁFICO N° 99

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES (PREPRUEBA)

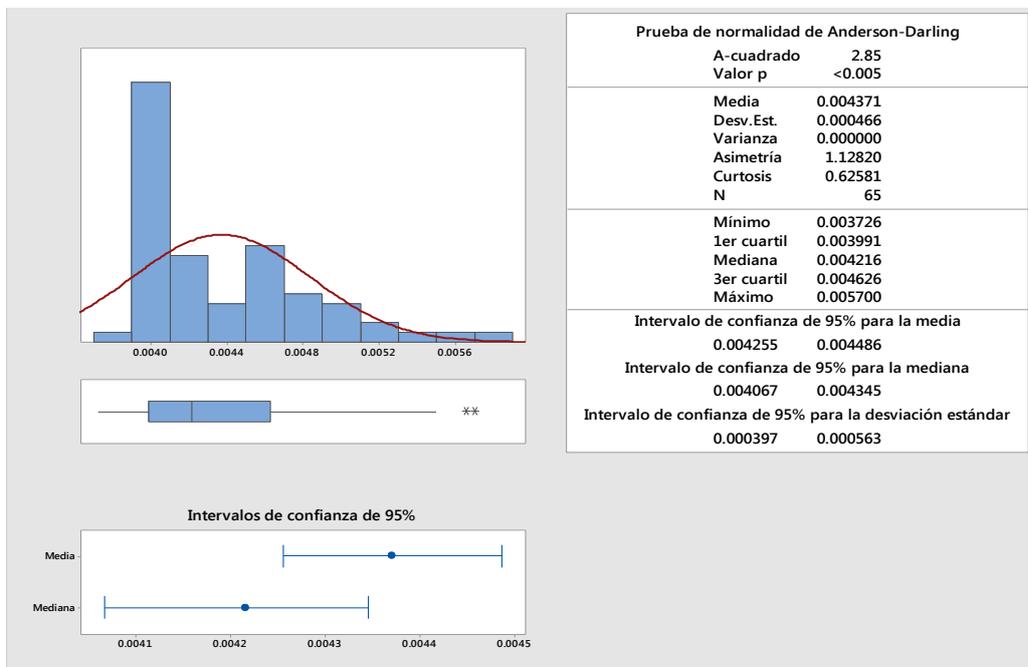
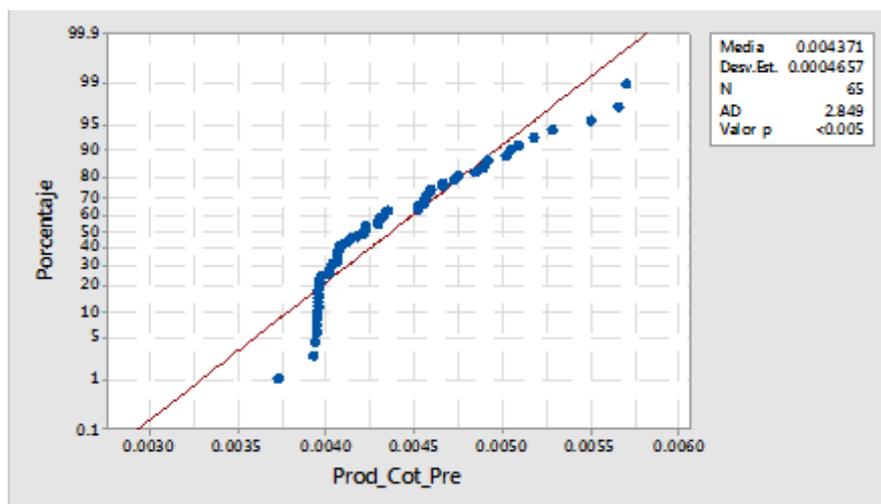


GRÁFICO N° 100

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 99 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de cotizaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría 3.23 de y un coeficiente de curtosis de 15.65 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 100 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de cotizaciones en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.5.2. Gráficas del Subindicador Productividad Compras Preprueba.

GRÁFICO N° 101

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD COMPRAS (PREPRUEBA)

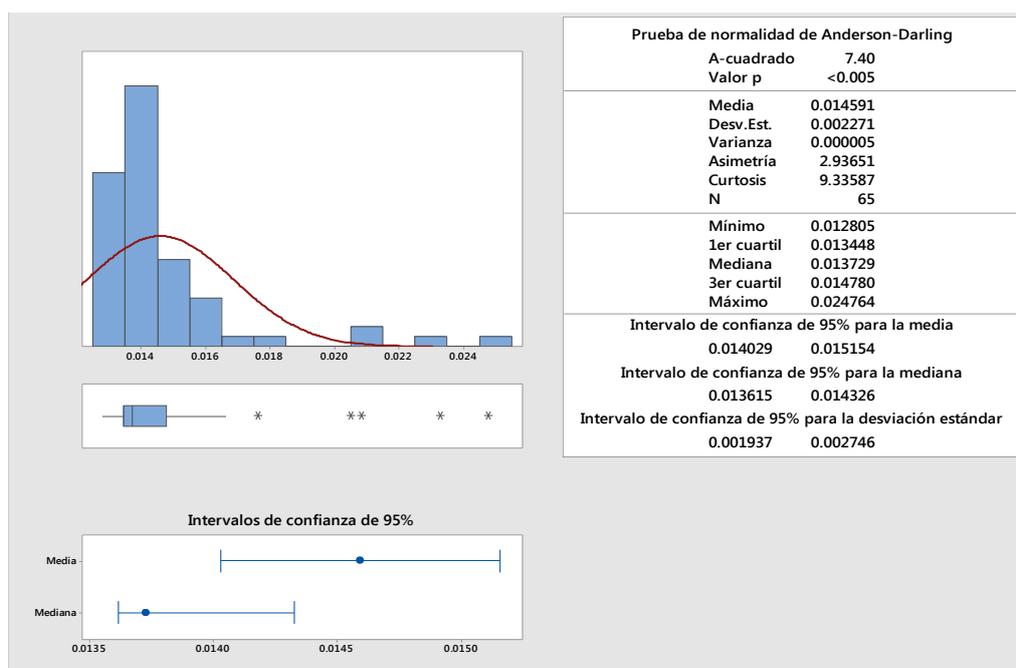
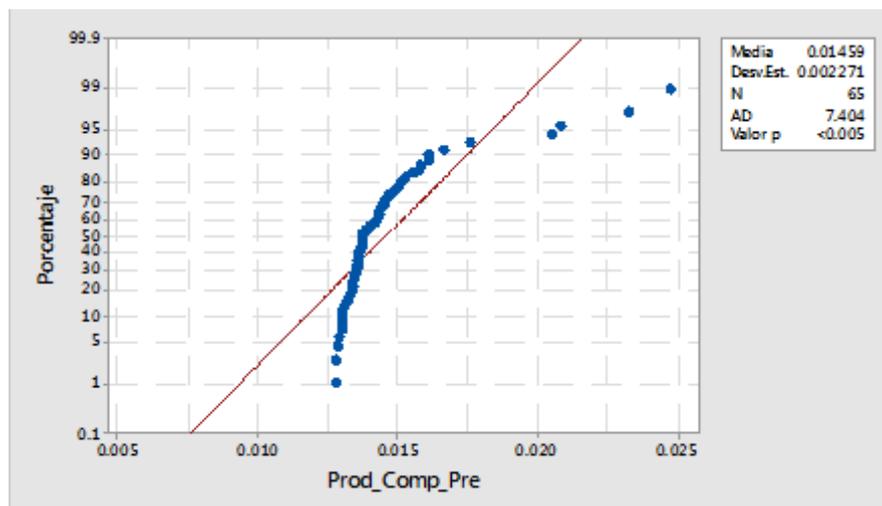


GRÁFICO N° 102
PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
COMPRAS (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 101 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de compras en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría 2.94 de y un coeficiente de curtosis de 9.34 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 102 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de compras en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.5.3. Gráficas del Subindicador Productividad Servicios Preprueba.

GRÁFICO N° 103
HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)

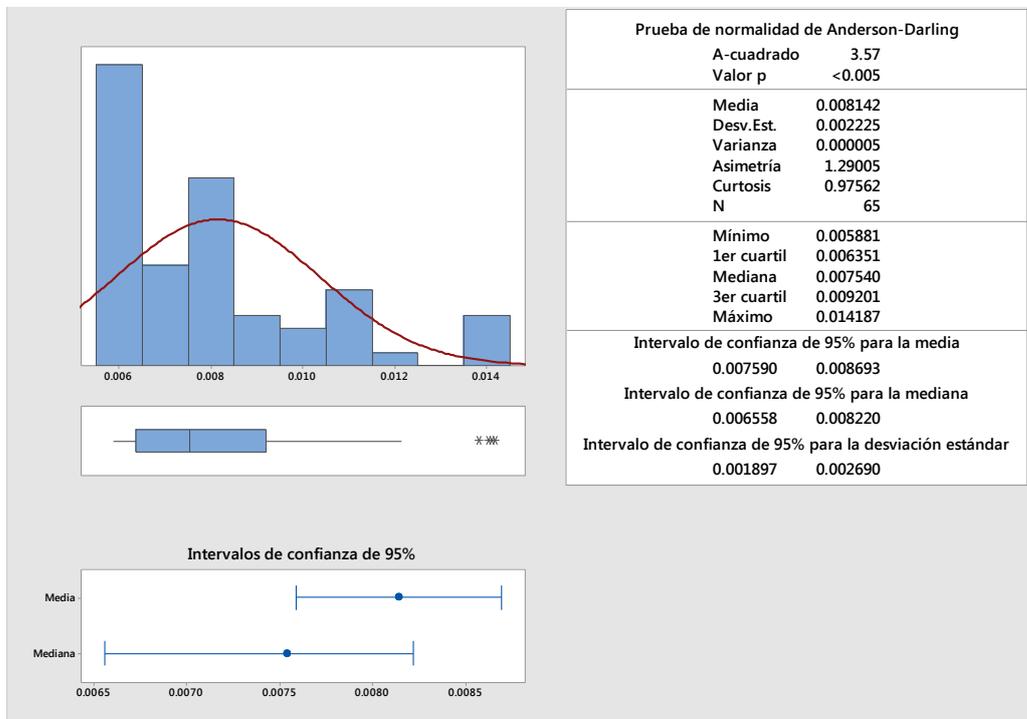
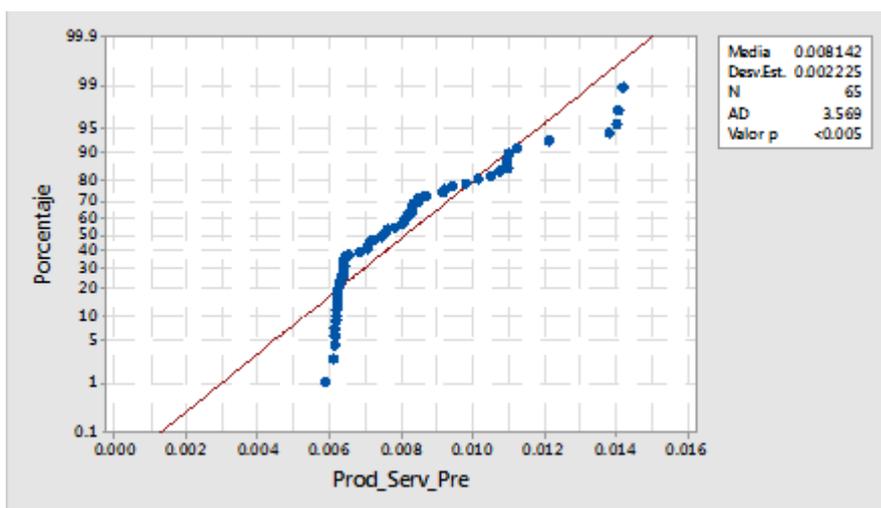


GRÁFICO N° 104
PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 103 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de servicios en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría 1.29 de y un coeficiente de curtosis de 0.98 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N°104 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de servicios en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.5.4. Gráficas del Subindicador Productividad Importaciones Preprueba.

GRÁFICO N° 105

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (PREPRUEBA)

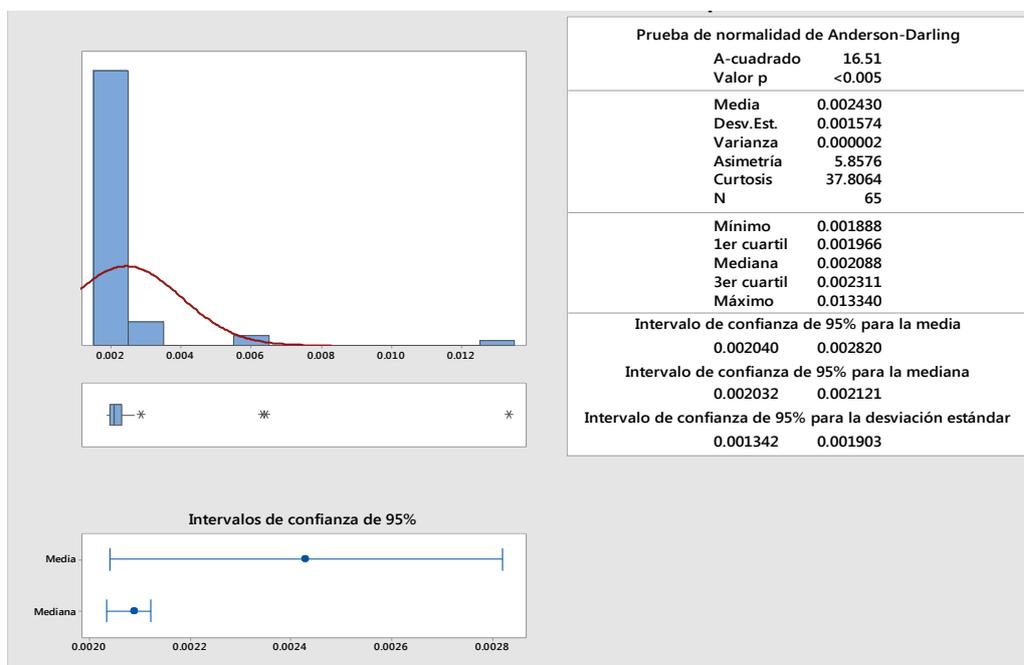
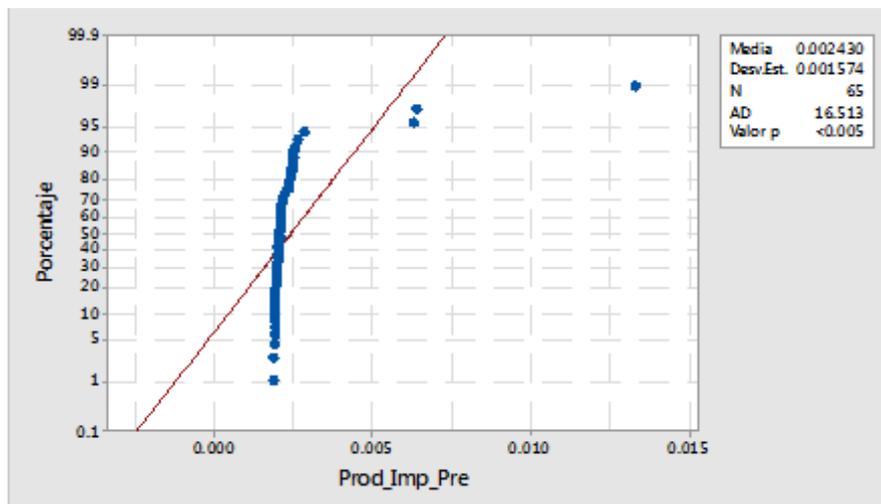


GRÁFICO N° 106
PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD
IMPORTACIONES (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 105 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de importaciones en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría 5.86 de y un coeficiente de curtosis de 37.81 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 106 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de importaciones en la etapa de preprueba no sigue una distribución normal.

4.2.6. Gráficas del Indicador Calidad del Servicio Preprueba.

4.2.6.1. Gráficas del Subindicador del Calidad del Servicio Externo Preprueba.

GRÁFICO N° 107

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO (PREPRUEBA)

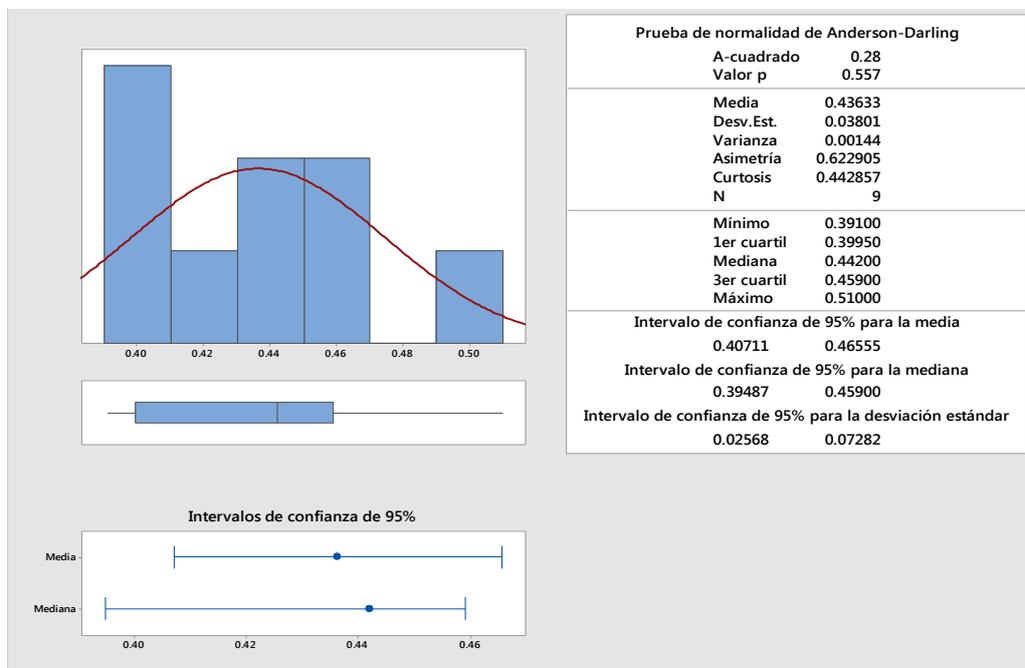
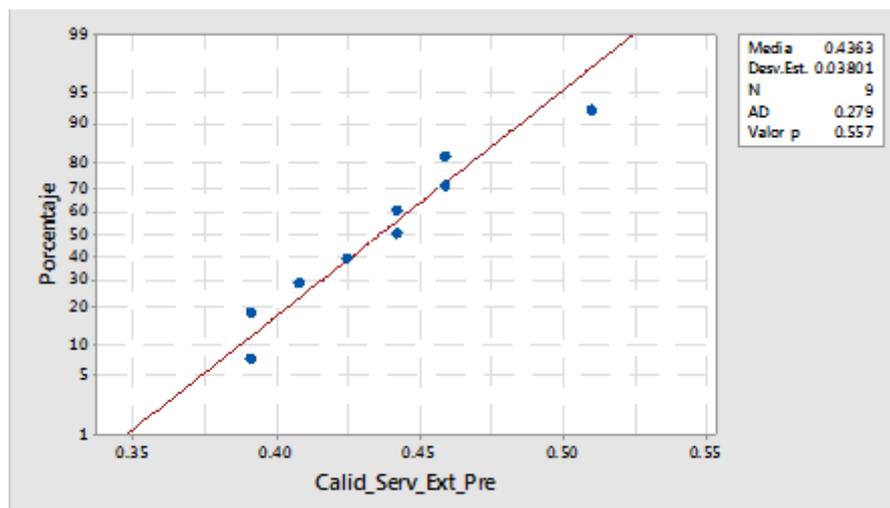


GRÁFICO N° 108

PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 107 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de calidad del servicio externo en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría 0.62 de y un coeficiente de curtosis de 0.44 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 108 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.557 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de calidad del servicio externo en la etapa de preprueba sigue una distribución normal.

4.2.6.2. Gráficas del Subindicador del Servicio Interno Preprueba.

GRÁFICO N° 109

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO (PREPRUEBA)

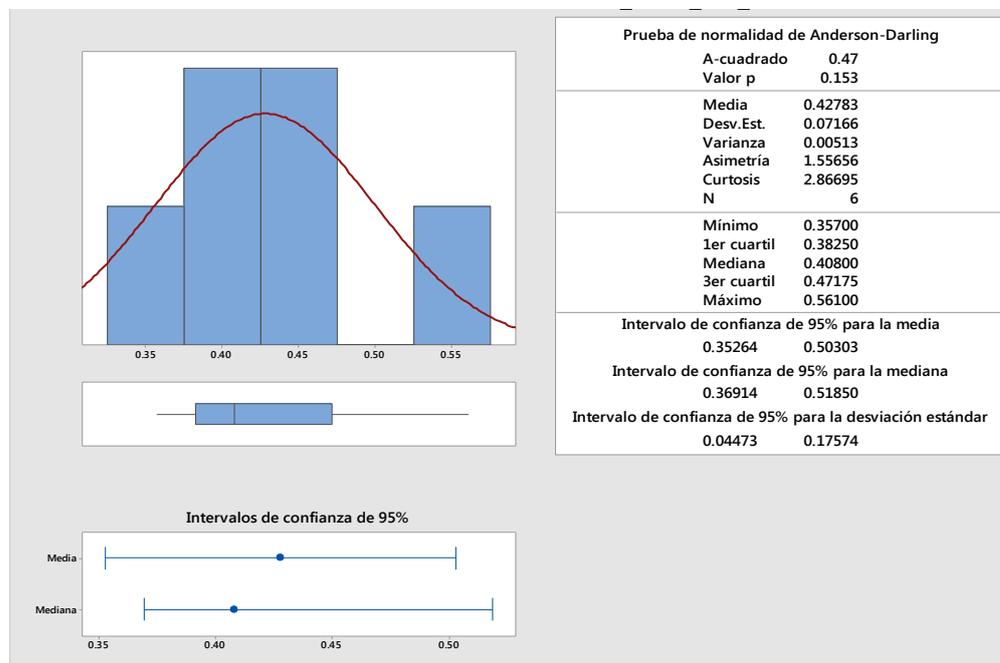
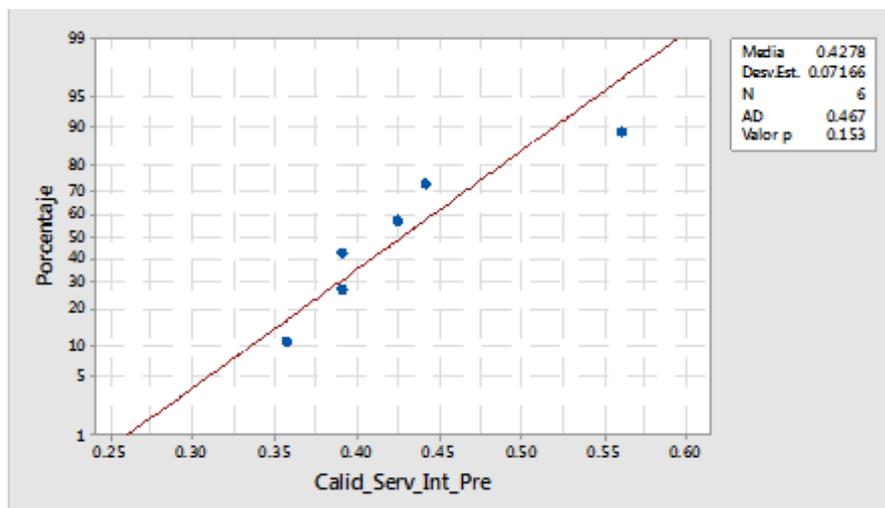


GRÁFICO N° 110
PRUEBA DE NORMALIDAD: SUBINDICADOR CALIDAD DEL SERVICIO
INTERNO (PREPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 109 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de calidad del servicio interno en la etapa de preprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría 1.56 de y un coeficiente de curtosis de 2.87 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 110 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.153 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de calidad del servicio interno en la etapa de Preprueba sigue una distribución normal.

4.3. Análisis de resultados de la Posprueba.

A continuación se despliegan los resultados obtenidos de la prueba de campo, en la Posprueba, aplicando las métricas correspondientes a los grupos experimental aplicando las métricas correspondientes a los indicadores seleccionados. Dichos resultados son sometidos a un minucioso análisis para extraer los principales rasgos de su comportamiento.

4.3.1. Análisis del Indicador Satisfacción del Cliente Posprueba.

4.3.1.1. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Posprueba.

TABLA N° 80

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (ALFA DE CRONBACH)

N° Clientes	Alfa de Cronbach
9	0.7392

Estadísticos descriptivos: Satisf_Cliente_Ext_Pos

Variable	N	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	
Satisf_Cliente_Ext_Pos	9	0.8222	0.0307	0.0922	0.0085	11.22	
Variable		Mínimo	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda
Satisf_Cliente_Ext_Pos		0.6500	0.8000	0.9500	0.3000	0.775, 0.8	2
Variable		Asimetría		Kurtosis			
Satisf_Cliente_Ext_Pos		-0.35		0.26			

TABLA N° 81

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.8222
Desviación estándar	0.0922
Varianza	0.0085
Coefficiente de Variación	11.22
Mínimo	0.6500
Mediana	0.8000
Máximo	0.9500
Moda	0.8
Rango	0.3000
Asimetría	-0.35
Kurtosis	0.26

4.3.1.2. Análisis del Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Posprueba.

TABLA N° 82

ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (ALFA DE CRONBACH)

N° Clientes	Alfa de Cronbach
9	0.7431

Estadísticos descriptivos: Satisf_Cliente_Int_Pos

Variable	N	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	
Satisf_Cliente_Int_Pos	6	0.8667	0.0333	0.0816	0.0067	9.42	
Variable		Mínimo	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda
Satisf_Cliente_Int_Pos		0.7250	0.8875	0.9500	0.2250	*	0
Variable		Asimetría		Kurtosis			
Satisf_Cliente_Int_Pos		-1.16		1.10			

TABLA N° 83

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.8667
Desviación estándar	0.0816
Varianza	0.0067
Coefficiente de Variación	9.42
Mínimo	0.7250
Mediana	0.8875
Máximo	0.9500
Moda	-
Rango	0.2250
Asimetría	-1.16
Kurtosis	1.10

4.3.2. Análisis del Indicador Tiempo Posprueba.

4.3.2.1. Análisis del Subindicador Tiempo Cotizaciones Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Cot_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Tiempo_Cot_Pos	0.7966	0.1609	0.0259	20.20	0.3958	0.7688	1.1083
Variable	Rango			Modo	N para moda	Asimetria	
Tiempo_Cot_Pos	0.7125	0.722917,	0.88125,	1.01042	2	-0.05	
Variable	Curtosis						
Tiempo_Cot_Pos	-0.64						

TABLA N° 84

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO COTIZACIONES (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.7966
Desviación estándar	0.1609
Varianza	0.0259
Coefficiente de Variación	20.20
Mínimo	0.3958
Mediana	0.7688
Máximo	1.1083
Moda	2
Rango	0.7125
Asimetría	-0.05
Kurtosis	-0.64

4.3.2.2. Análisis del Subindicador Tiempo Compras Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Comp_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Tiempo_Comp_Pos	1.3202	0.1934	0.0374	14.65	0.8396	1.2979	1.6542
Variable	Rango			Modo	N para moda	Asimetria	
Tiempo_Comp_Pos	0.8146	0.96875,	1.17292,	1.25625,	2	-0.41	
Variable	Curtosis						
Tiempo_Comp_Pos	-0.26						

TABLA N° 85

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO COMPRAS
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	1.3202
Desviación estándar	0.1934
Varianza	0.0374
Coefficiente de Variación	14.65
Mínimo	0.8396
Mediana	1.2979
Máximo	1.6542
Moda	2
Rango	0.8146
Asimetría	-0.41
Kurtosis	-0.26

4.3.2.3. Análisis del Subindicador Tiempo Servicios Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo Serv_Pos

Variable	N	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
Tiempo Serv_Pos	65	0.6497	0.0101	0.0818	0.0067	12.59	0.4600
Variable		Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría
Tiempo Serv_Pos		0.6542	0.7846	0.3247	0.710417	4	-0.38
Variable		Curtosis					
Tiempo Serv_Pos		-0.62					

TABLA N° 86

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO SERVICIOS
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.6497
Desviación estándar	0.0818
Varianza	0.0067
Coefficiente de Variación	12.59
Mínimo	0.4600
Mediana	0.6542
Máximo	0.7846
Moda	0.710417
Rango	0.3247
Asimetría	-0.38
Kurtosis	-0.62

4.3.2.4. Análisis del Subindicador Tiempo Importaciones Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Tiempo_Imp_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Tiempo_Imp_Pos	5.9624	0.2264	0.0512	3.80	5.4792	6.0065	6.3333
Variable		Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis	
Tiempo_Imp_Pos		0.8542	5.825, 5.92292	2	-0.26	-0.90	

TABLA N° 87

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO IMPORTACIONES
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	5.9624
Desviación estándar	0.2264
Varianza	0.0512
Coefficiente de Variación	3.80
Mínimo	5.4792
Mediana	6.0065
Máximo	6.3333
Moda	2
Rango	0.8542
Asimetría	-0.26
Kurtosis	-0.90

En resumen para el indicador Tiempo en la Posprueba se obtiene:

PROCESO	MEDIA
Cotizaciones	0.7966
Compras	1.3202
Servicios	0.6497
Importaciones	5.9624

T1	T2	T3	TP
2.1168	1.4463	6.7590	3.4407

Dónde:

- T1: Es el tiempo acumulado entre las cotizaciones y compras.
- T2: Es el tiempo acumulado entre las cotizaciones y servicios.
- T3: Es el tiempo acumulado entre las cotizaciones e importaciones.
- TP: Es el tiempo promedio de los tres tiempos obtenidos.

Por consiguiente se obtiene un TIEMPO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE LA EMPRESA COMASUR SAC en la Posprueba de **3.4407 días**.

4.3.3. Análisis del Indicador Costo Posprueba.

4.3.3.1. Análisis del Subindicador Costo Cotizaciones Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Cot_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Costo_Cot_Pos	6.151	1.242	1.543	20.20	3.057	5.936	8.559
Variable	Rango	Modo	N para		moda	Asimetría	Curtosis
Costo_Cot_Pos	5.502	5.58252, 6.80521, 7.80266	2		-0.05	-0.64	

TABLA N° 88

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	6.151
Desviación estándar	1.242
Varianza	1.543
Coefficiente de Variación	20.20
Mínimo	3.057
Mediana	5.936
Máximo	8.559
Moda	2
Rango	5.502
Asimetría	-0.05
Kurtosis	-0.64

4.3.3.2. Análisis del Subindicador Costo Compras Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Comp_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Costo_Comp_Pos	10.195	1.493	2.230	14.65	6.483	10.023	12.774
Variable	Rango			Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Costo_Comp_Pos	6.290	7.48090,	9.05752,	9.70104,	2	-0.41	-0.26
				9.76539			

TABLA N° 89

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO COMPRAS
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	10.195
Desviación estándar	1.493
Varianza	2.230
Coefficiente de Variación	14.65
Mínimo	6.483
Mediana	10.023
Máximo	12.774
Moda	2
Rango	6.290
Asimetría	-0.41
Kurtosis	-0.26

4.3.3.3. Análisis del Subindicador Costo Servicios Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Serv_Pos

Variable	N	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
Costo_Serv_Pos	65	5.0174	0.0784	0.6318	0.3992	12.59	3.5520
Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Costo_Serv_Pos	5.0516	6.0591	2.5071	5.48600	4	-0.38	-0.62

TABLA N° 90

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO SERVICIOS
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	5.0174
Desviación estándar	0.6318
Varianza	0.3992
Coefficiente de Variación	12.59
Mínimo	3.5520
Mediana	5.0516
Máximo	6.0591
Moda	5.48600
Rango	2.5071
Asimetría	-0.38
Kurtosis	-0.62

4.3.3.4. Análisis del Subindicador Costo Importaciones Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Costo_Imp_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo
Costo_Imp_Pos	46.043	1.748	3.056	3.80	42.311	46.383	48.907
				N para			
Variable	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis		
Costo_Imp_Pos	6.596	44.9819, 45.7381	2	-0.26	-0.90		

TABLA N° 91

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	46.043
Desviación estándar	1.748
Varianza	3.056
Coefficiente de Variación	3.80
Mínimo	42.311
Mediana	46.383
Máximo	48.907
Moda	2
Rango	6.596
Asimetría	-0.26
Kurtosis	-0.90

En resumen para el indicador Costo se obtiene:

PROCESO	MEDIA
Cotizaciones	7.1450
Compras	10.8340
Servicios	5.0174
Importaciones	46.0430

C1	C2	C3	CP
17.9790	12.1624	53.1880	27.7765

Dónde:

- C1: Es el costo acumulado entre las cotizaciones y compras.
- C2: Es el costo acumulado entre las cotizaciones y servicios.
- C3: Es el costo acumulado entre las cotizaciones e importaciones.
- CP: Es el costo promedio de los tres tiempos obtenidos.

Por consiguiente se obtiene un COSTO DEL PROCESO LOGÍSTICO DE LA EMPRESA COMASUR SAC en la Posprueba es de **S/. 27.78 (Veintisiete y 78/100 soles).**

4.3.4. Análisis del Indicador Operatividad Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Oper_Pos

Variable	N	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo
Oper_Pos	17	0.96875	0.00586	0.02415	0.00058	2.49	0.91670
Variable	Mediana	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	Curtosis
Oper_Pos	0.97220	1.00000	0.08330	1	4	-0.43	-0.17

TABLA N° 92

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: OPERATIVIDAD (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.9675
Desviación estándar	0.02415
Varianza	0.00058
Coefficiente de Variación	2.49
Mínimo	0.91670
Mediana	0.97220
Máximo	1.0000
Moda	1
Rango	0.08330
Asimetría	-0.43
Kurtosis	-0.17

4.3.5. Análisis del Indicador Productividad Posprueba.

4.3.5.1. Análisis del Subindicador Productividad Cotizaciones Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Prod_Cot_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Cot_Pos	0.043093	0.007204	0.000052	16.72	0.030060	0.043353
Variable	Máximo	Rango	Modo	N para moda	Asimetría	
Prod_Cot_Pos	0.065789	0.035729	0.0309278,	0.0432277,	2	0.05
Variable	Curtosis					
Prod_Cot_Pos	0.34					

TABLA N° 93

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.043093
Desviación estándar	0.007204
Varianza	0.000052
Coefficiente de Variación	16.72
Mínimo	0.030060
Mediana	0.043353
Máximo	0.065789
Moda	2
Rango	0.035729
Asimetría	0.05
Kurtosis	0.34

**4.3.5.2. Análisis del Subindicador Productividad Compras
Posprueba.**

Estadísticos descriptivos: Prod_Comp_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Comp_Pos	0.024044	0.004212	0.000018	17.52	0.016530	0.024171
				N para		
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
Prod_Comp_Pos	0.032568	0.016038	0.0282258	4	-0.11	-0.94

TABLA N° 94

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD COMPRAS (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.024044
Desviación estándar	0.004212
Varianza	0.000018
Coefficiente de Variación	17.52
Mínimo	0.016530
Mediana	0.024171
Máximo	0.032568
Moda	4
Rango	0.016038
Asimetría	-0.11
Kurtosis	-0.94

**4.3.5.3. Análisis del Subindicador Productividad Servicios
Posprueba.**

Estadísticos descriptivos: Prod_Serv_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Serv_Pos	0.041534	0.005368	0.000029	12.92	0.033190	0.041118
				N para		
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
Prod_Serv_Pos	0.056616	0.023426	0.0366569	3	0.65	0.22

TABLA N° 95

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.041534
Desviación estándar	0.005368
Varianza	0.000029
Coefficiente de Variación	12.92
Mínimo	0.033190
Mediana	0.041118
Máximo	0.056616
Moda	3
Rango	0.023426
Asimetría	0.65
Kurtosis	0.22

4.3.5.4. Análisis del Subindicador Productividad importaciones Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Prod_Imp_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Prod_Imp_Pos	0.005916	0.000224	0.000000	3.79	0.005551	0.005909
					N para	
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	
Prod_Imp_Pos	0.006416	0.000865	0.00593563,	0.00599680,	2	0.26
Variable	Curtosis					
Prod_Imp_Pos	-0.78					

TABLA N° 96

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.005916
Desviación estándar	0.000224
Varianza	0.000000
Coefficiente de Variación	3.79
Mínimo	0.005551
Mediana	0.005909
Máximo	0.006416
Moda	2
Rango	0.000865
Asimetría	0.26
Kurtosis	-0.78

4.3.6. Análisis del Indicador Calidad del Servicio Posprueba.

4.3.6.1. Análisis del Subindicador Calidad del Servicio Externo Posprueba.

Estadísticos descriptivos: Calid_Serv_Ext_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Calid_Serv_Ext_Pos	0.7284	0.0650	0.0042	8.93	0.6290	0.7310
					N para	
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
Calid_Serv_Ext_Pos	0.8460	0.2170	0.714	2	0.10	0.49

TABLA N° 97

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.7284
Desviación estándar	0.0650
Varianza	0.0042
Coefficiente de Variación	8.93
Mínimo	0.6290
Mediana	0.7310
Máximo	0.8460
Moda	2
Rango	0.2170
Asimetría	0.10
Kurtosis	0.49

**4.3.6.2. Análisis del Subindicador Calidad del Servicio Interno
Posprueba.**

Estadísticos descriptivos: Calid_Serv_Int_Pos

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana
Calid_Serv_Int_Pos	0.7017	0.0889	0.0079	12.66	0.6290	0.6630
	N para					
Variable	Máximo	Rango	Modo	moda	Asimetría	Curtosis
Calid_Serv_Int_Pos	0.8610	0.2320	0.646	2	1.46	1.57

TABLA N° 98

**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO
(POSPRUEBA)**

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	VALORES
Media	0.7017
Desviación estándar	0.0889
Varianza	0.0079
Coefficiente de Variación	12.66
Mínimo	0.6290
Mediana	0.6630
Máximo	0.8610
Moda	2
Rango	0.2320
Asimetría	1.46
Kurtosis	1.57

4.4. Análisis gráficos e interpretación de la Posprueba.

4.4.1. Gráficas del Indicador Satisfacción del cliente Posprueba.

4.4.1.1. Gráficas de Subindicador Satisfacción del Cliente Externo Posprueba.

GRÁFICO N° 111

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (POSPRUEBA)

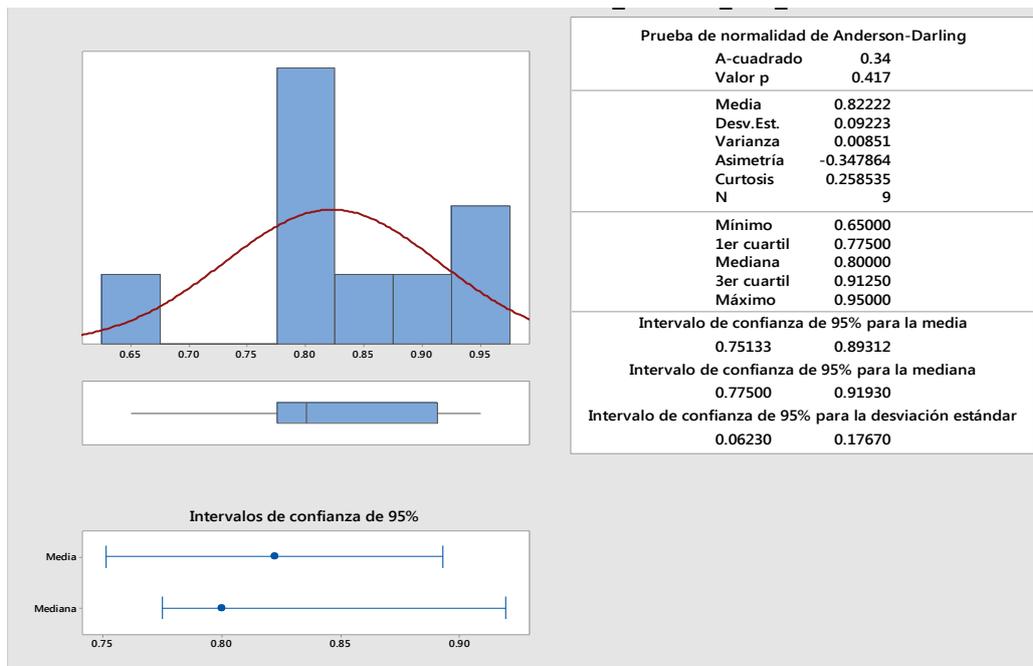
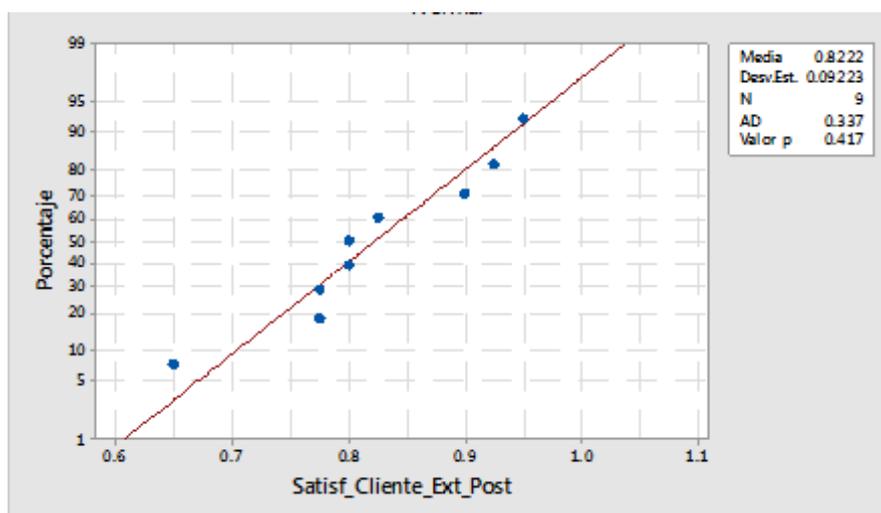


GRÁFICO N° 112

PRUEBA DE NORMALIDAD: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 111 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de satisfacción del cliente externo en la etapa de Posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.35 y un coeficiente de curtosis de 0.26 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 112 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.417 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del indicador satisfacción del cliente externo en la etapa de Posprueba sigue una distribución normal.

4.4.1.2. Gráficas de Subindicador Satisfacción del Cliente Interno Posprueba.

GRÁFICO N° 113

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO (PREPRUEBA)

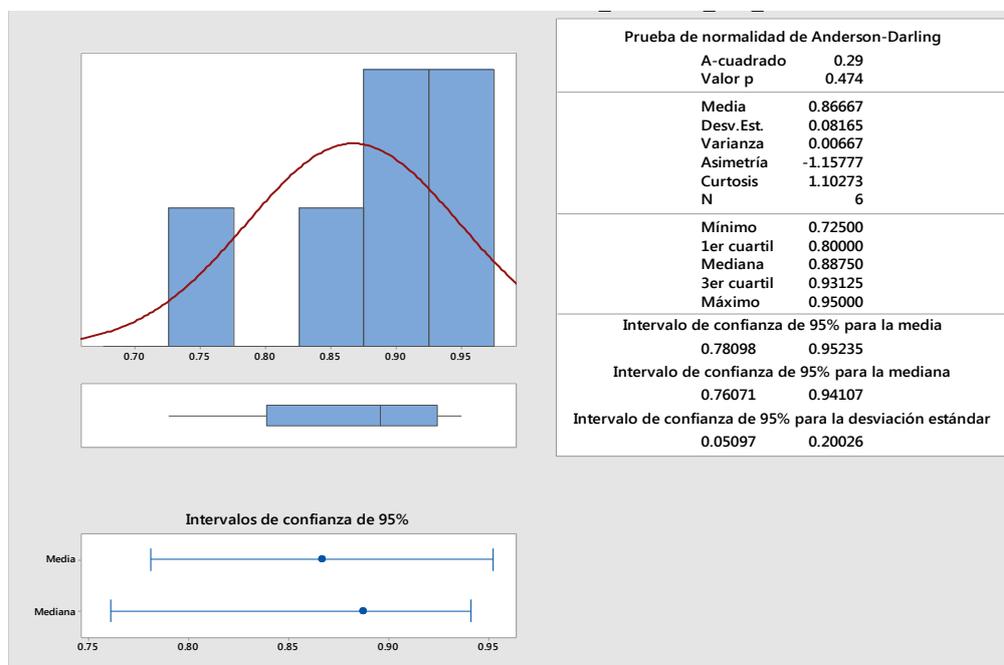
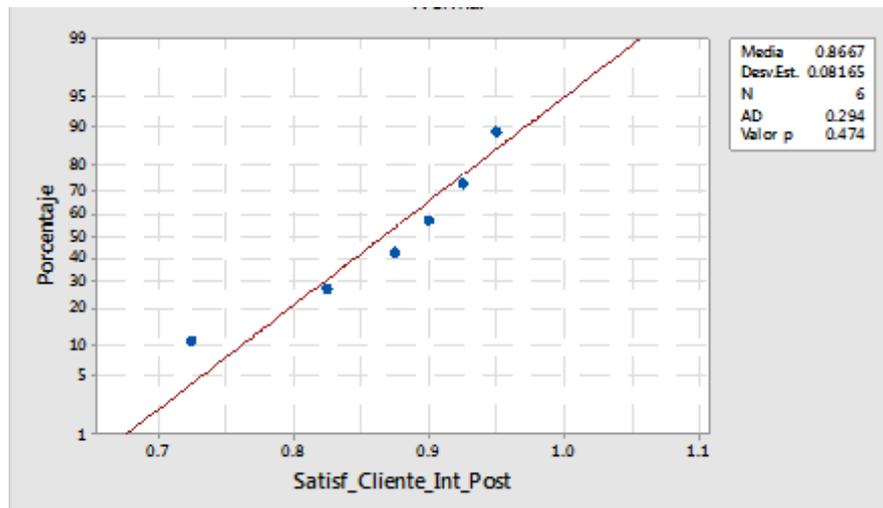


GRÁFICO N° 114

**PRUEBA DE NORMALIDAD: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO
(PREPRUEBA)**



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 113 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de satisfacción del cliente interno en la etapa de Posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -1.16 y un coeficiente de curtosis de 1.10 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 114 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.474 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del indicador satisfacción del cliente interno en la etapa de Posprueba sigue una distribución normal.

4.4.2. Gráficas del Indicador Tiempo Posprueba.

4.4.2.1. Gráficas de Subindicador Tiempo de Cotizaciones Posprueba.

GRÁFICO N° 115

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE COTIZACIONES (POSPRUEBA)

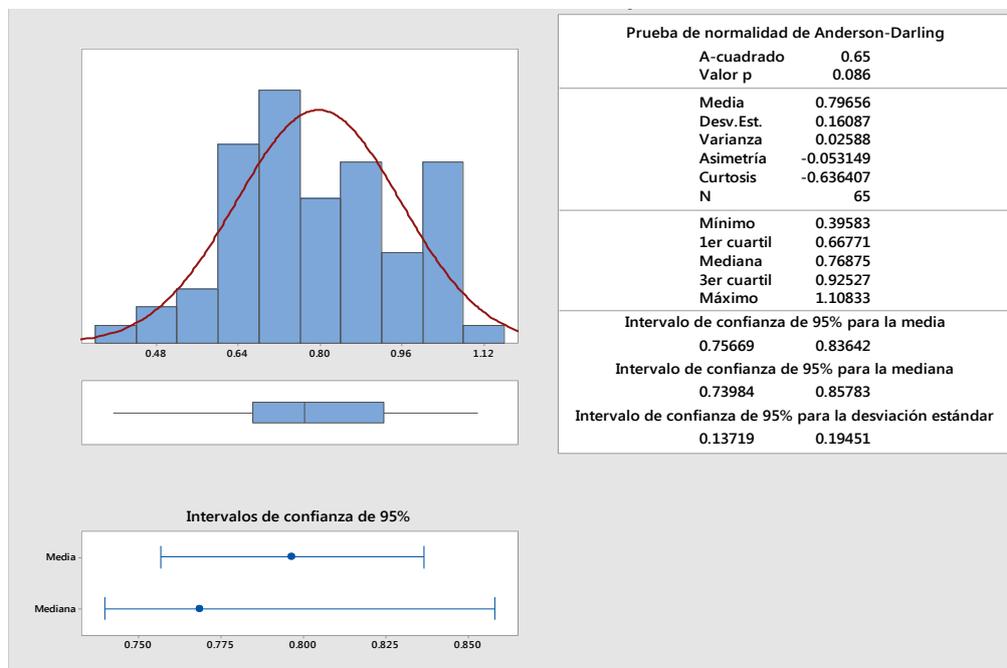
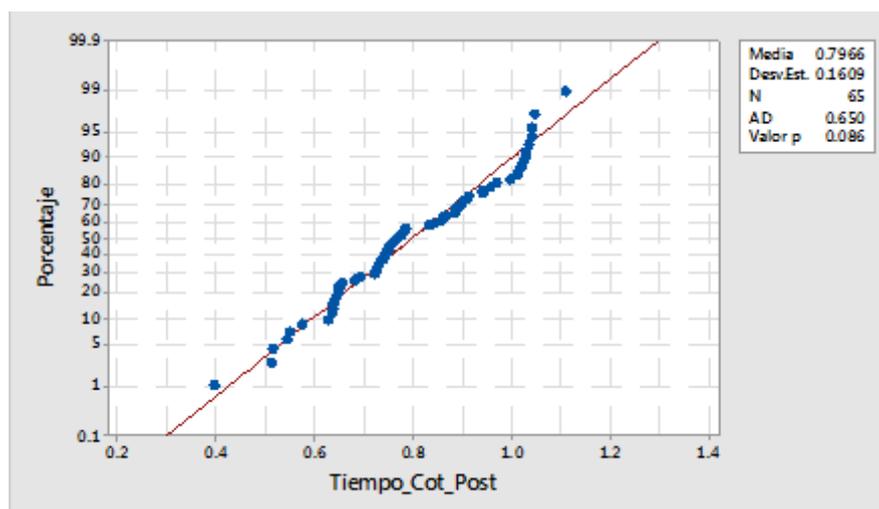


GRÁFICO N° 116

PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE COTIZACIONES (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 115 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de cotizaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.053 y un coeficiente de curtosis -0.64 de que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 116 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.086 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de cotizaciones en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.2.2. Gráficas de Subindicador Tiempo de Compras Posprueba.

GRÁFICO N° 117

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE COMPRAS (POSPRUEBA)

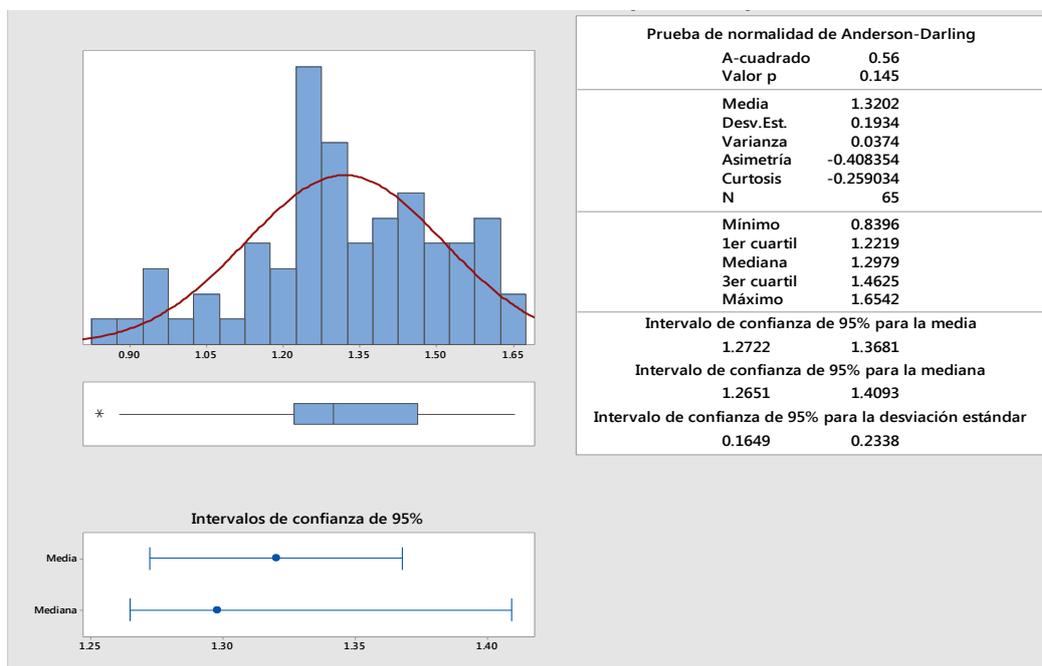
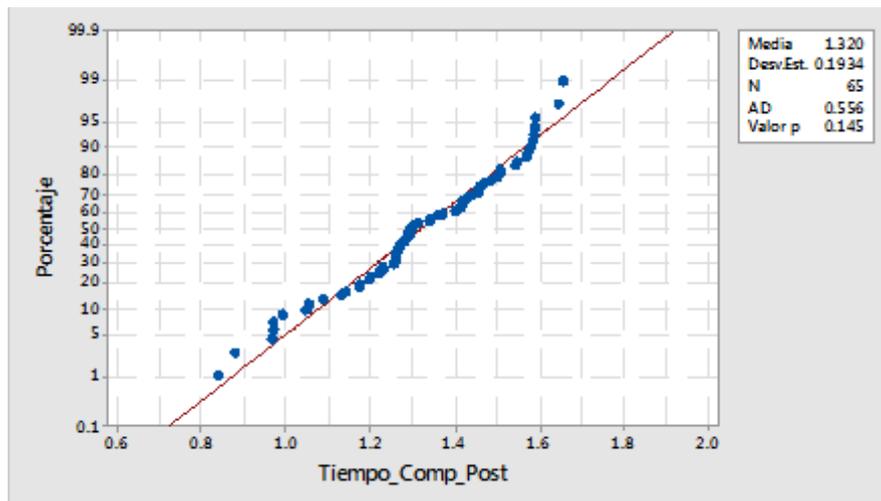


GRÁFICO N° 118
PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE COMPRAS (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 117 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de compras en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.41 y un coeficiente de curtosis de -0.26 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana. En el gráfico N° 118 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.145 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de compras en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.2.3. Gráficas de Subindicador Tiempo de Servicios Posprueba

GRÁFICO N° 119

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE SERVICIOS (POSPRUEBA)

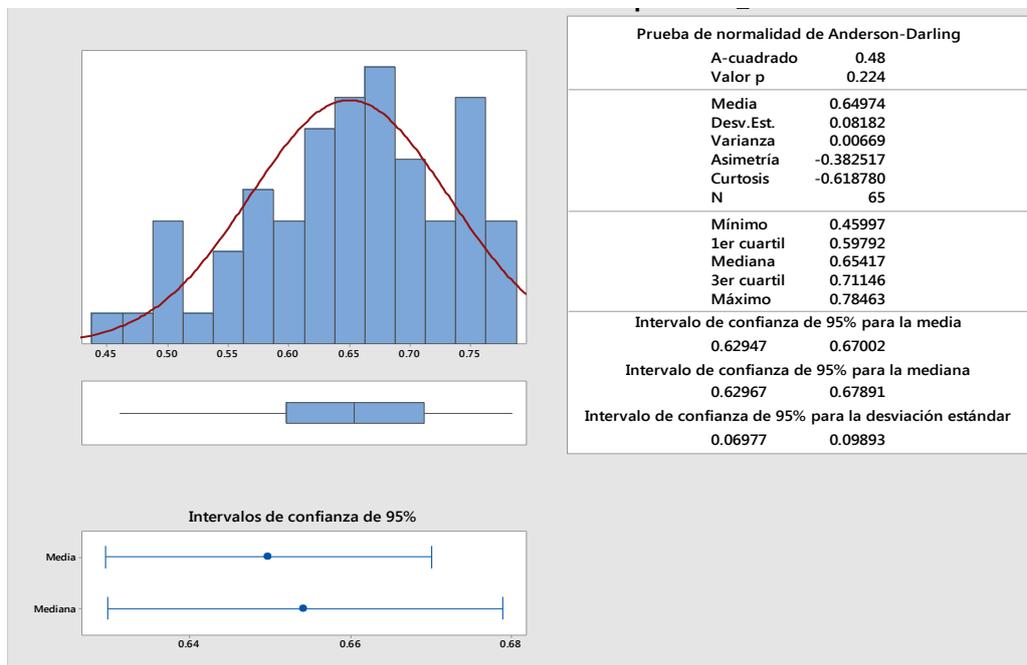
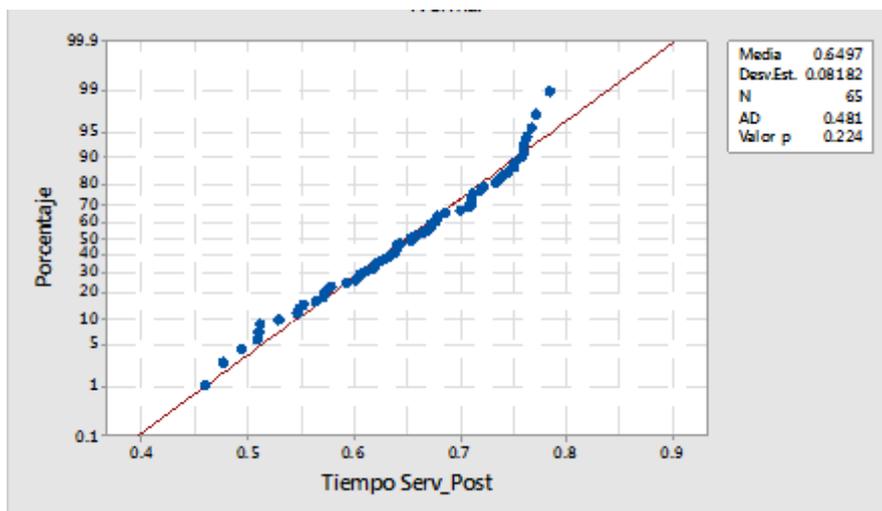


GRÁFICO N° 120

PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE SERVICIOS (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 119 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de servicios en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.38 y un coeficiente de curtosis de -0.62 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana. En el gráfico N° 120 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.224 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de servicios en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.2.4. Gráficas de Subindicador Tiempo de Importaciones Posprueba

GRÁFICO N° 121

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): TIEMPO DE IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

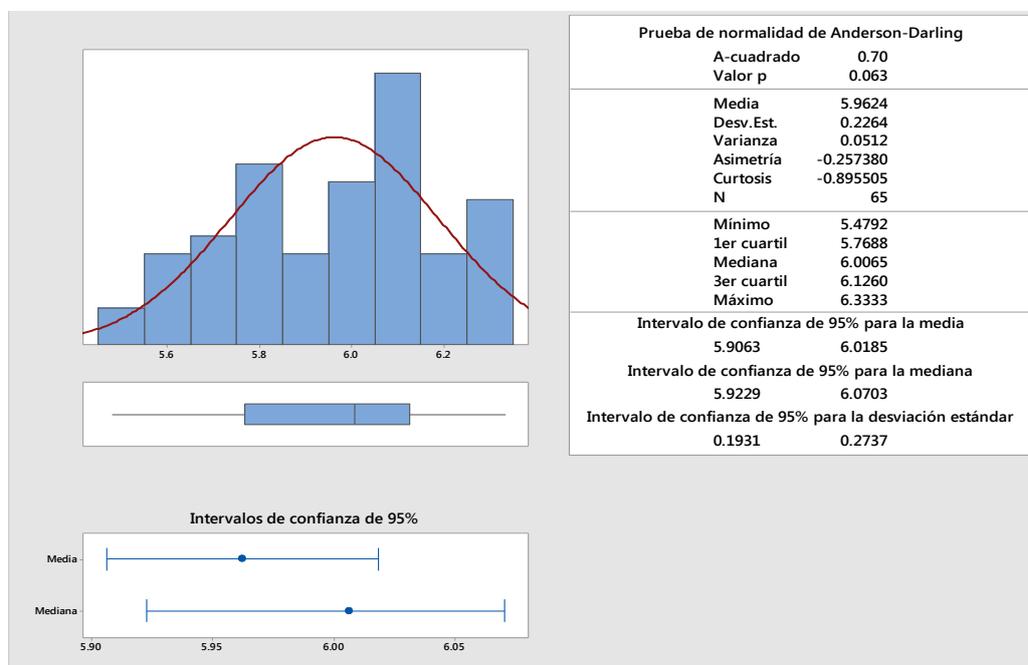
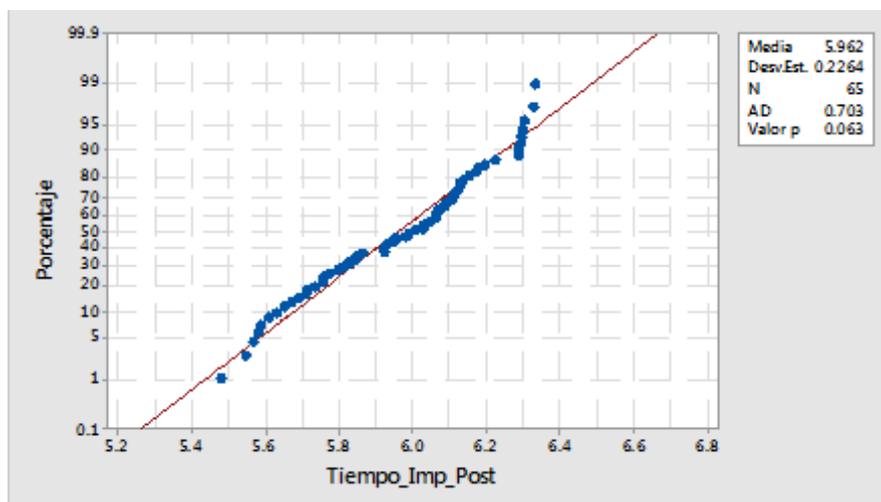


GRÁFICO N° 122
PRUEBA DE NORMALIDAD: TIEMPO DE IMPORTACIONES (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 121 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de tiempo de importaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.26 y un coeficiente de curtosis de -0.90 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 122 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.063 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de tiempo de importaciones en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.3. Gráficas del Indicador Costo Posprueba.

4.4.3.1. Gráficas de Subindicador Costo de Cotizaciones Posprueba.

GRÁFICO N° 123

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE COTIZACIONES (POSPRUEBA)

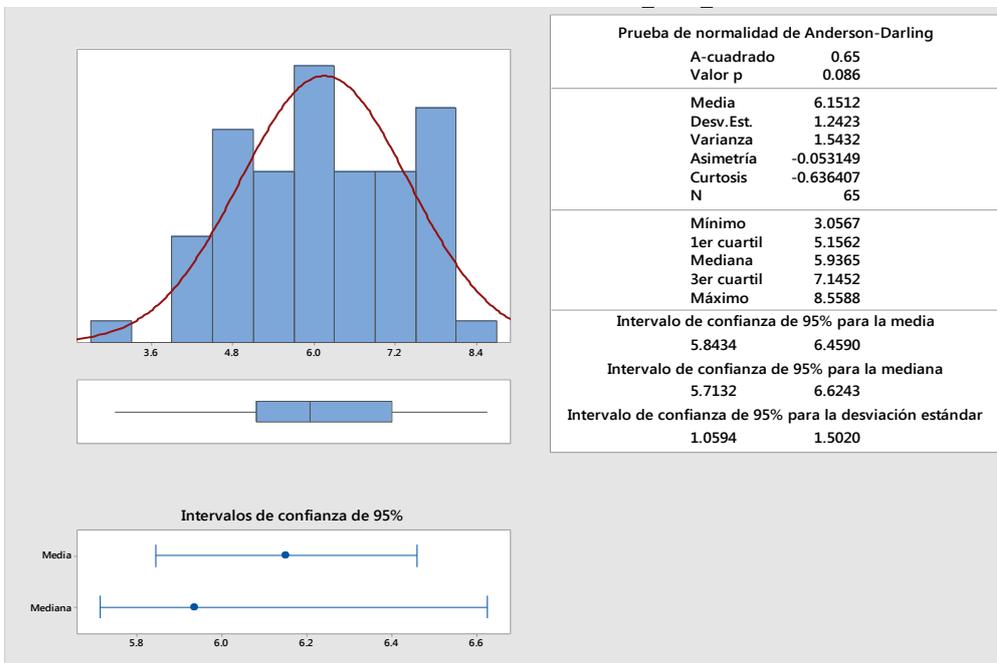
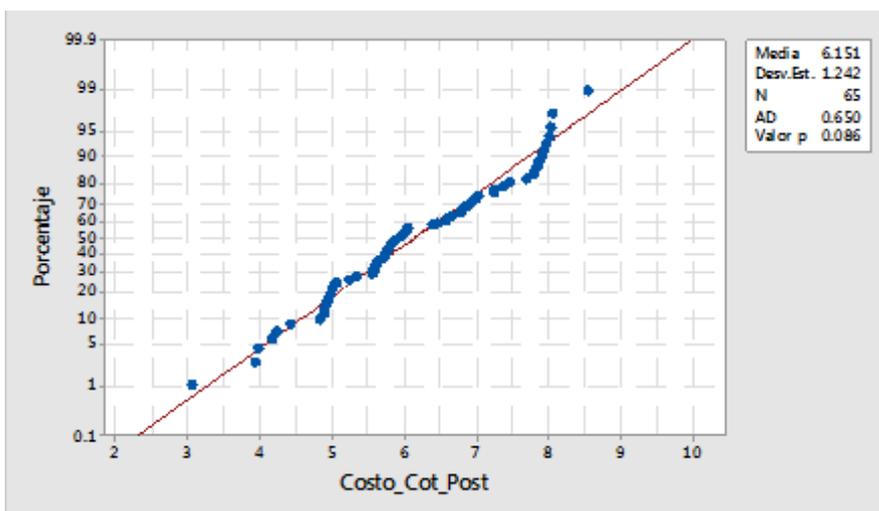


GRÁFICO N° 124

PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE COTIZACIONES (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 123 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.053 y un coeficiente de curtosis de -0.64 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 124 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.086 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.3.2. Gráficas de Subindicador Costo de Compras Posprueba.

GRÁFICO N° 125

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE COMPRAS (POSPRUEBA)

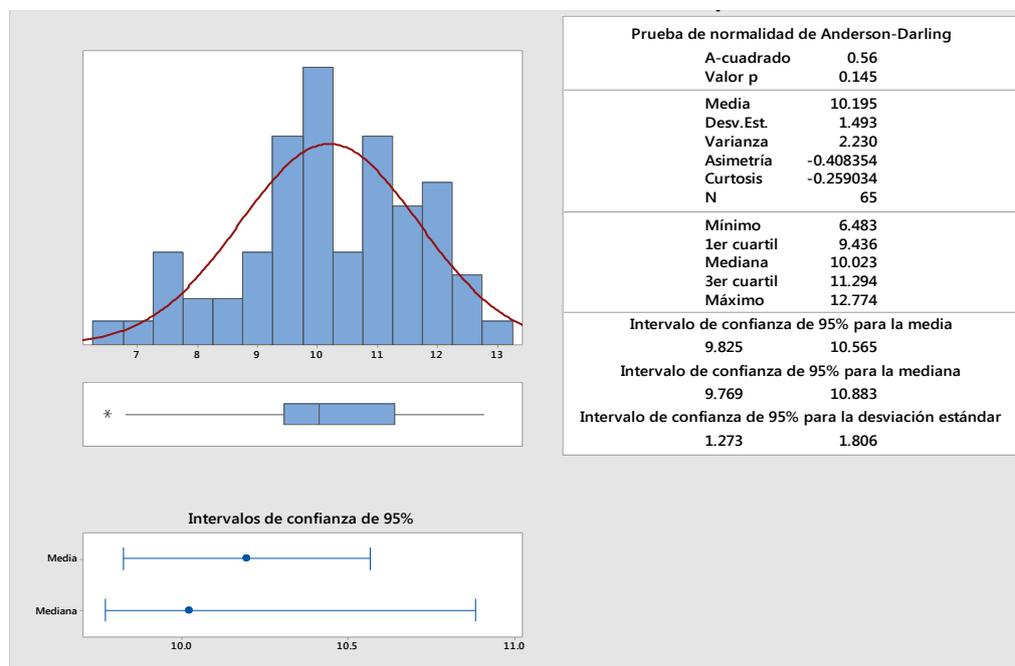
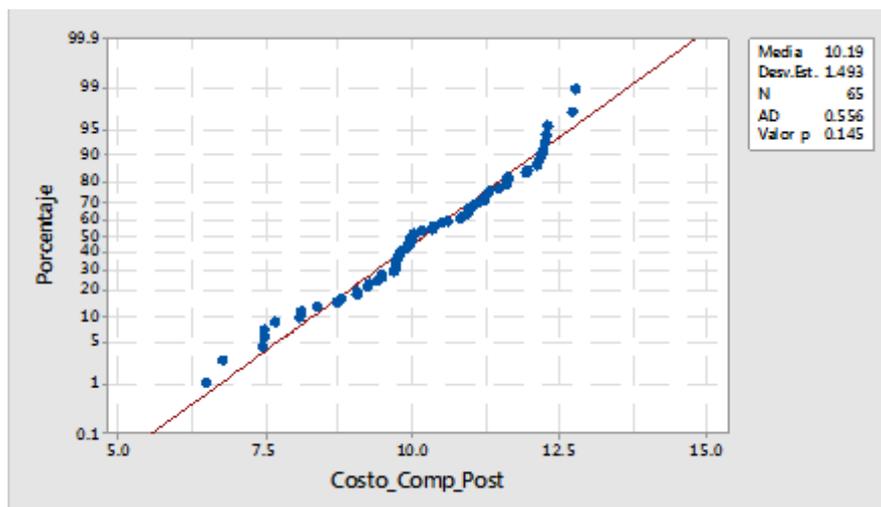


GRÁFICO N° 126
PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE COMPRAS (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 125 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -1.04 y un coeficiente de curtosis de 1.79 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana. En el gráfico N° 126 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de compras en la etapa de posprueba no sigue una distribución normal.

4.4.3.3. Gráficas de Subindicador Costo de Servicios Posprueba

GRÁFICO N° 127
 HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE SERVICIOS (POSPRUEBA)

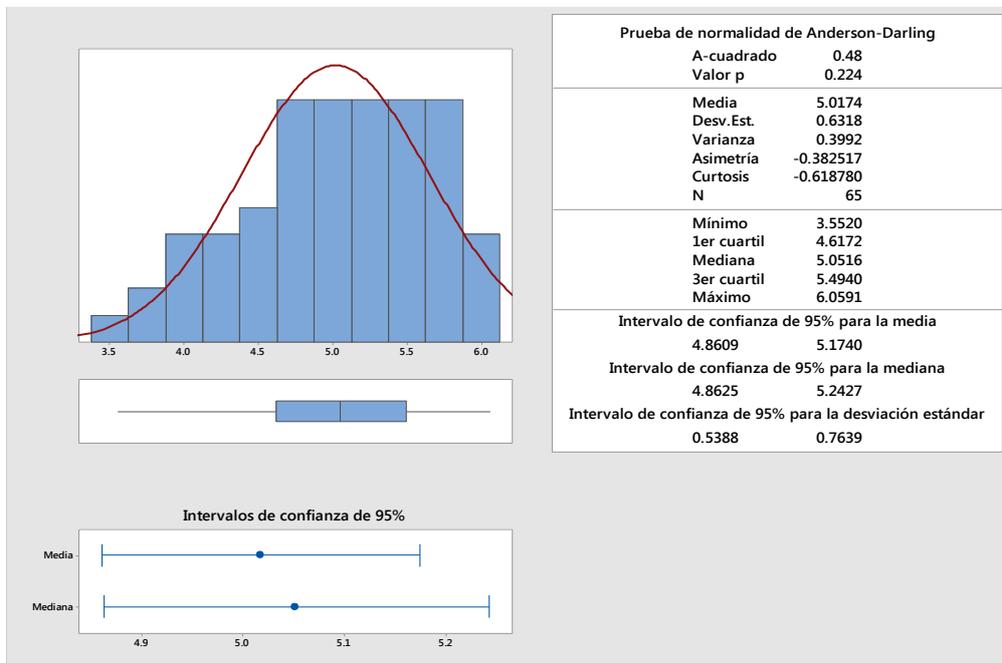
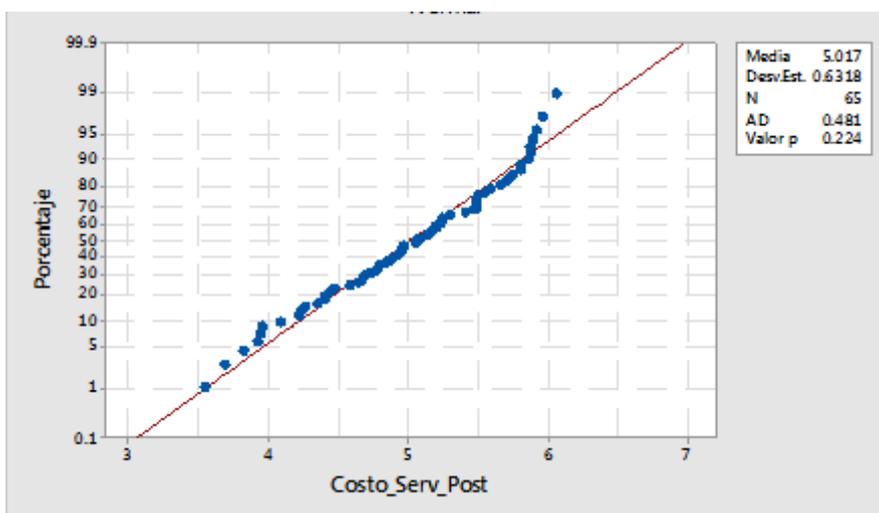


GRÁFICO N° 128
 PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE SERVICIOS (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 127 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de servicios en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.38 y un coeficiente de curtosis de -0.62 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 128 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.224 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de servicios en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.3.4. Gráficas de Subindicador Costo de Importaciones Posprueba

GRÁFICO N° 129

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): COSTO DE IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

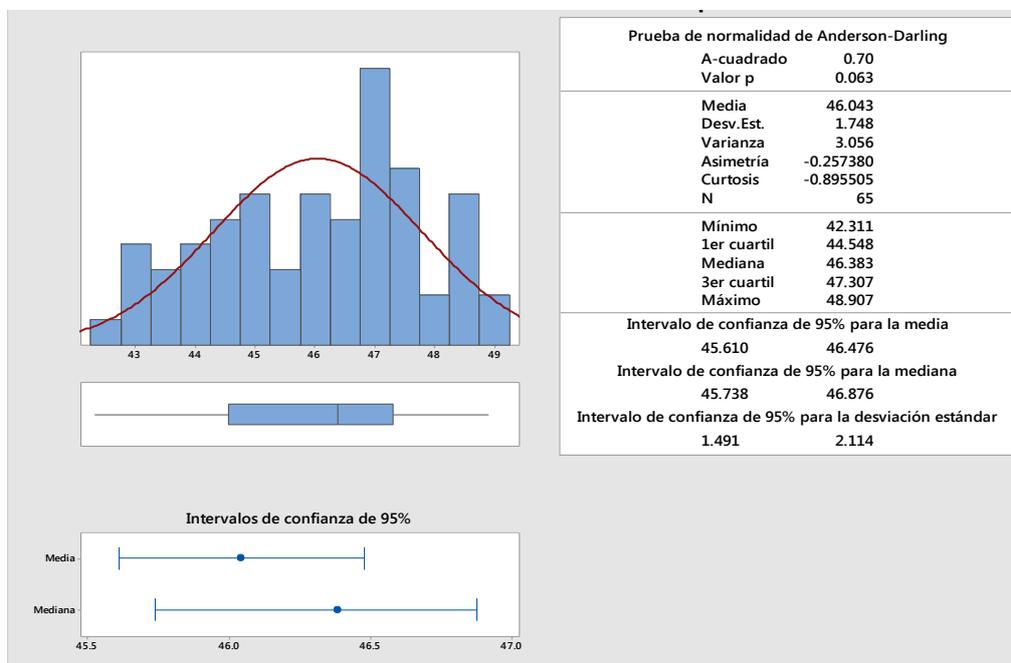
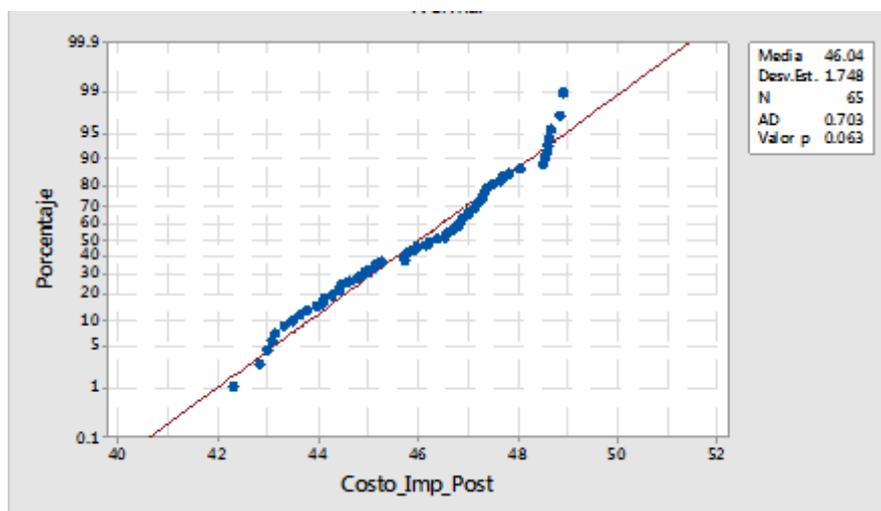


GRÁFICO N° 130
PRUEBA DE NORMALIDAD: COSTO DE IMPORTACIONES (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 129 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de importaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.26 y un coeficiente de curtosis de -0.90 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 130 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.063 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de costo de importaciones en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.4. Gráficas del Indicador Operatividad Posprueba.

GRÁFICO N° 131
HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): OPERATIVIDAD (POSPRUEBA)

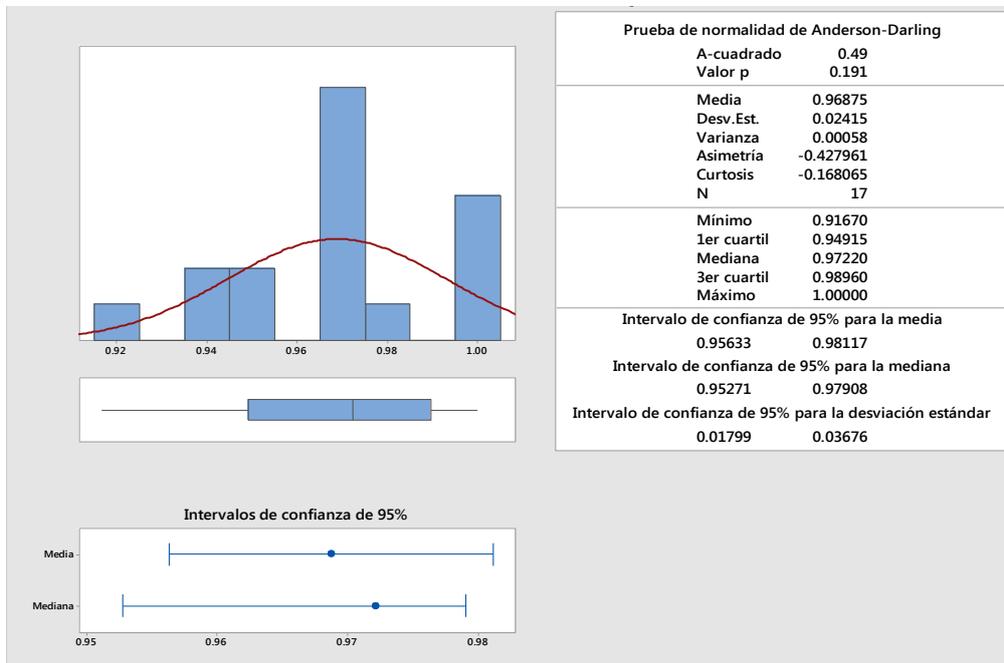
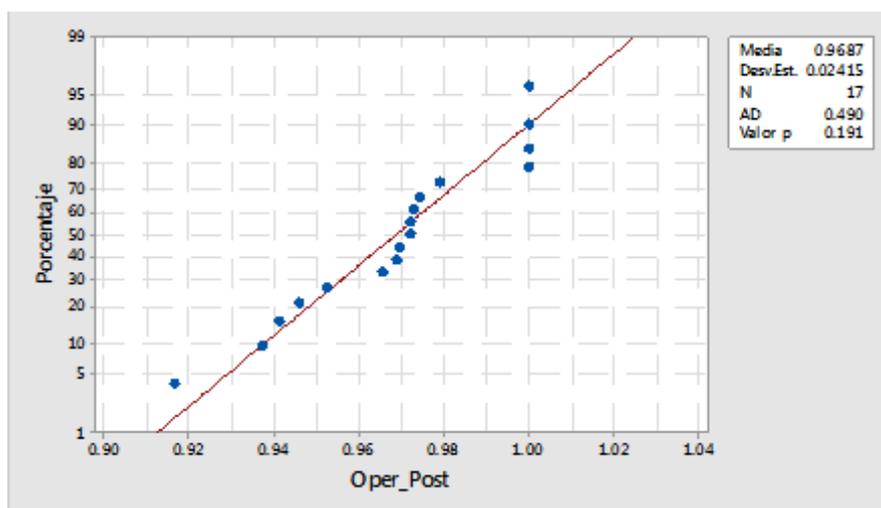


GRÁFICO N° 132
PRUEBA DE NORMALIDAD: OPERATIVIDAD (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 131 se muestra el histograma de frecuencias para el indicador de costo de operatividad en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva no tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de -0.43 y un coeficiente de curtosis de -0.17 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 132 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.191 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del indicador de operatividad en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.5. Gráficas del Indicador Productividad Posprueba.

4.4.5.1. Gráficas del Subindicador Productividad Cotizaciones Posprueba.

GRÁFICO N° 133

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES (POSPRUEBA)

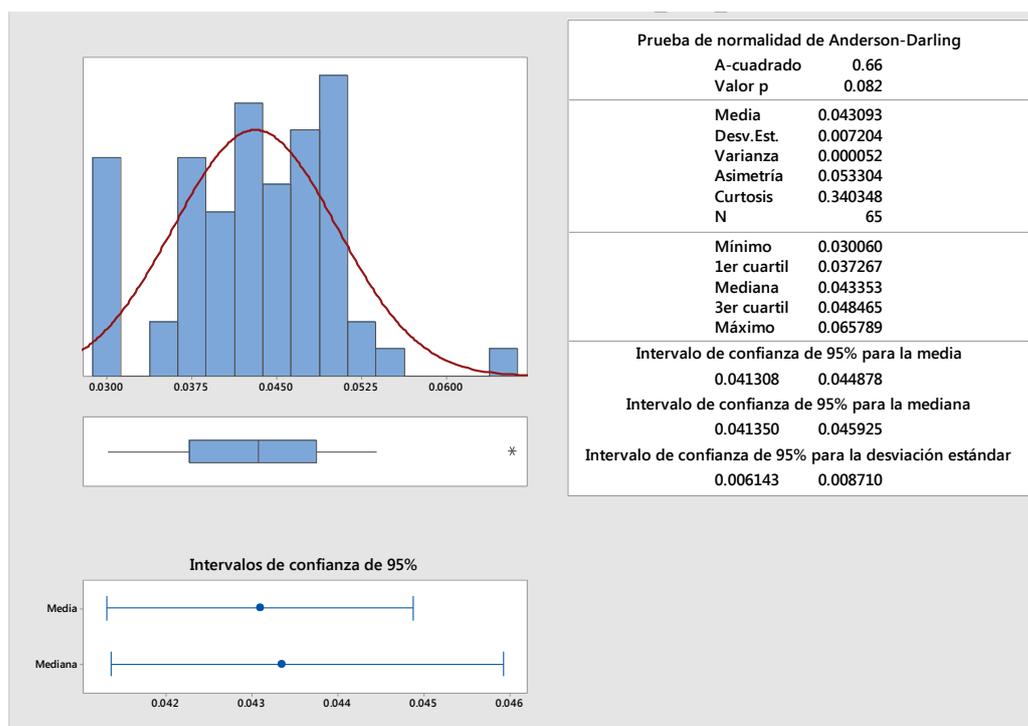
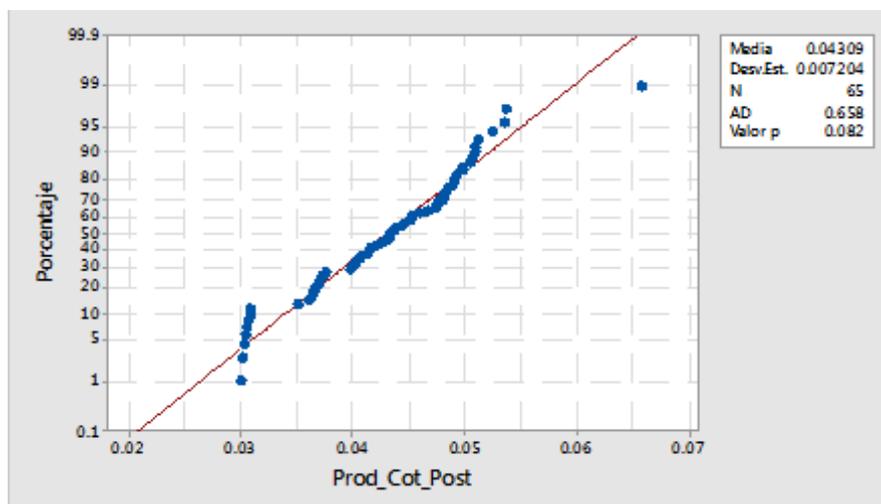


GRÁFICO N° 134
PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD COTIZACIONES
(POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 133 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de cotizaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de 0.053 y un coeficiente de curtosis de 0.34 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 134 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.082 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de cotizaciones en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.5.2. Gráficas del Subindicador Productividad Compras Posprueba.

GRÁFICO N° 135

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD COMPRAS (POSPRUEBA)

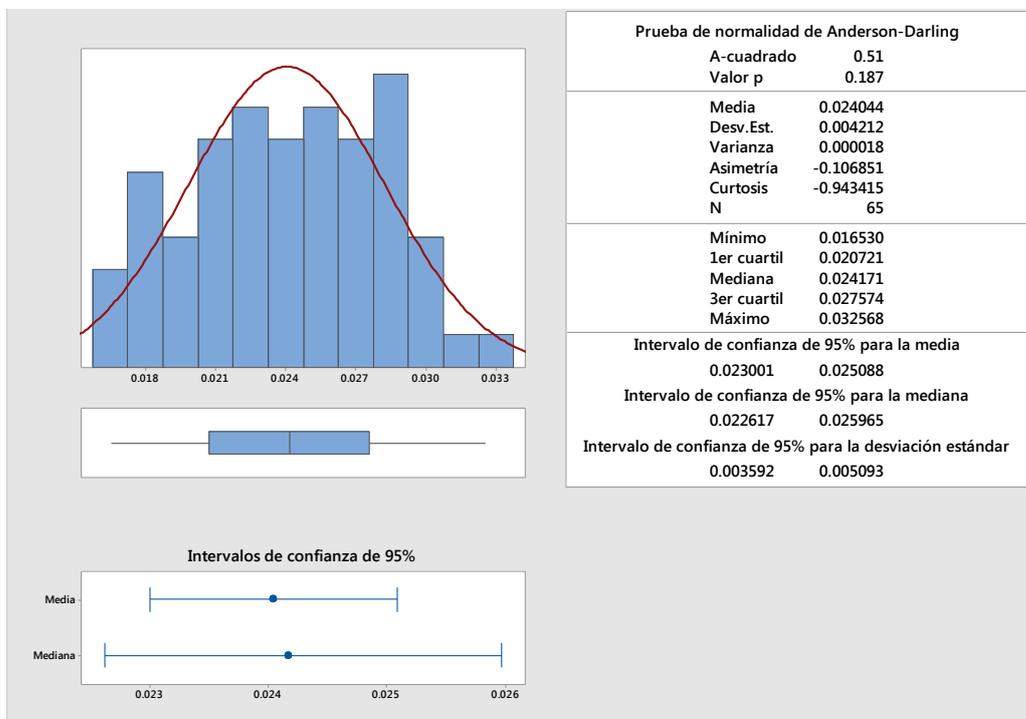
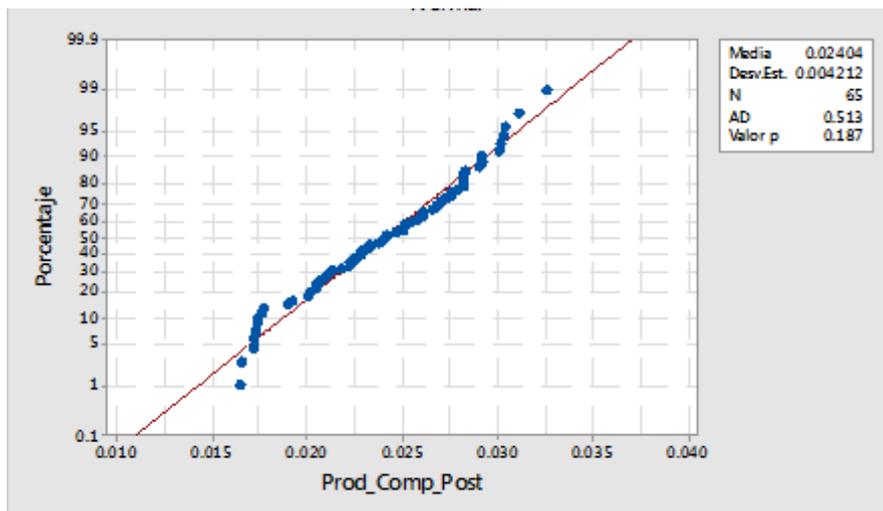


GRÁFICO N° 136

PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD COMPRAS (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 135 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de compras en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de 2.31 y un coeficiente de curtosis de 7.54 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 136 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de compras en la etapa de posprueba no sigue una distribución normal.

4.4.5.3. Gráficas del Subindicador Productividad Servicios Posprueba.

GRÁFICO N° 137

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (POSPRUEBA)

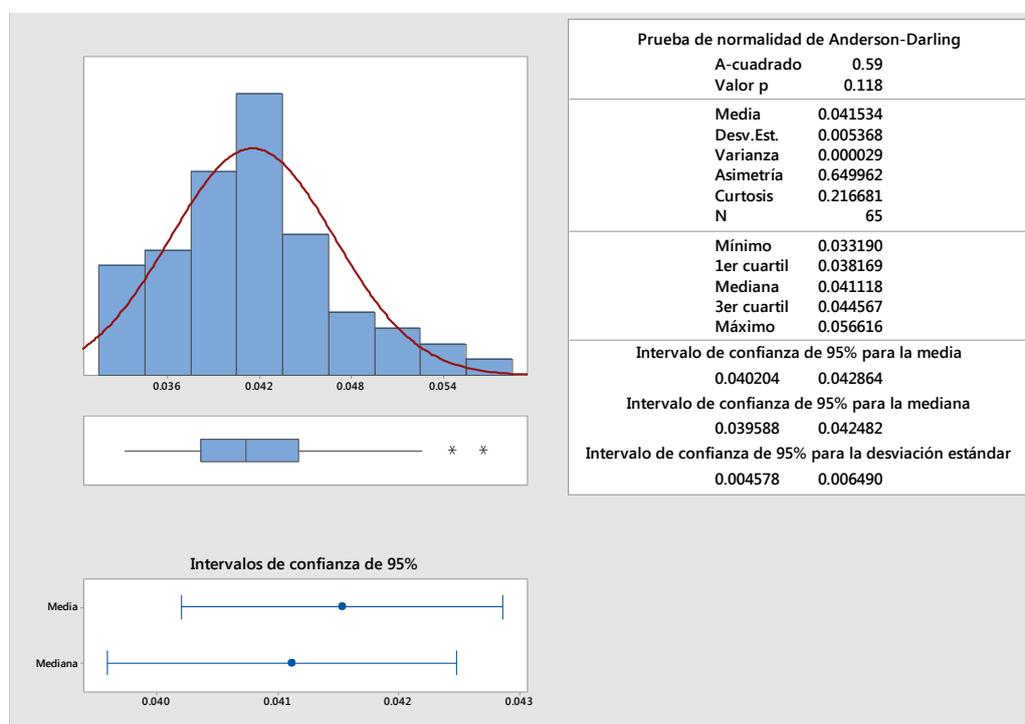
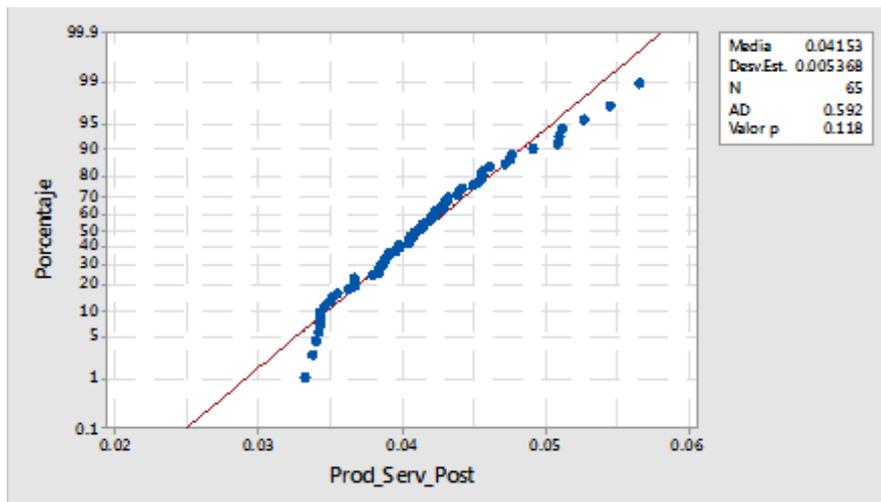


GRÁFICO N° 138
PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD SERVICIOS (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 137 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de servicios en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de 0.65 y un coeficiente de curtosis de 0.22 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 138 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.118 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de servicios en la etapa de posprueba sigue una distribución normal.

4.4.5.4. Gráficas del Subindicador Productividad Importaciones Posprueba.

GRÁFICO N° 139

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (POSPRUEBA)

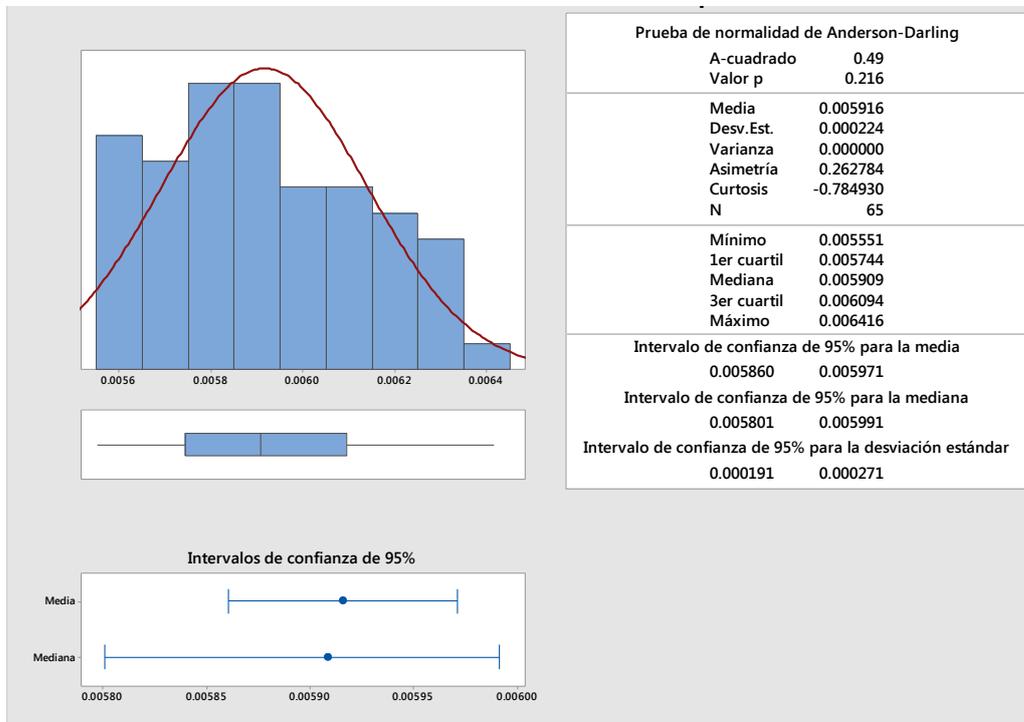
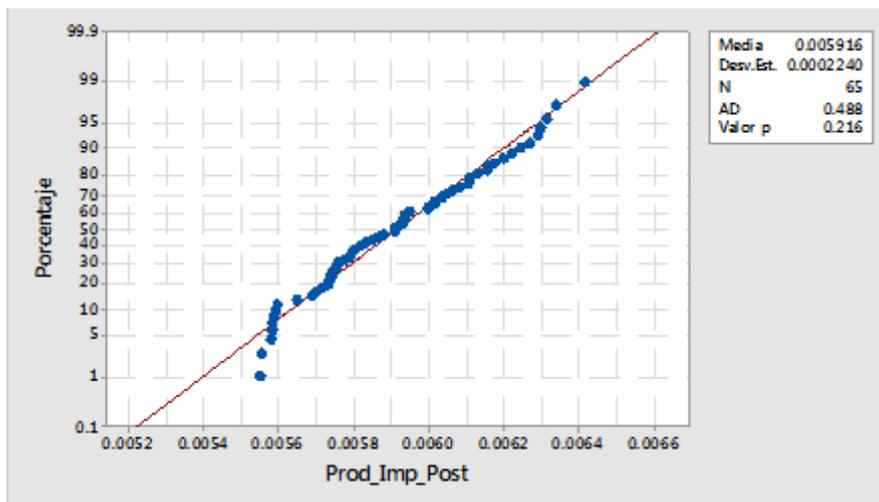


GRÁFICO N° 140

PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD IMPORTACIONES (POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 139 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de productividad de importaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de 0.48 y un coeficiente de curtosis de -1.096 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.

En el gráfico N° 140 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor menor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de productividad de servicios en la etapa de posprueba no sigue una distribución normal.

4.4.6. Gráficas del Indicador Calidad de Servicio Posprueba.

4.4.6.1. Gráficas de Subindicador Calidad de Servicio Externo Posprueba.

GRÁFICO N° 141

HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): CALIDAD SERVICIO EXTERNO (POSPRUEBA)

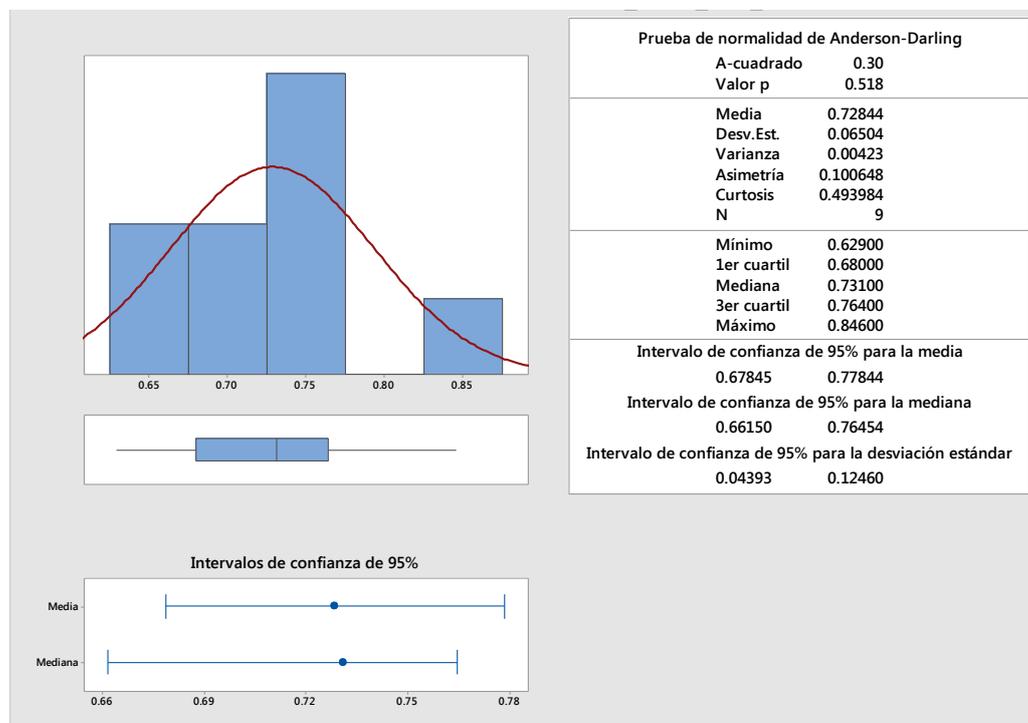
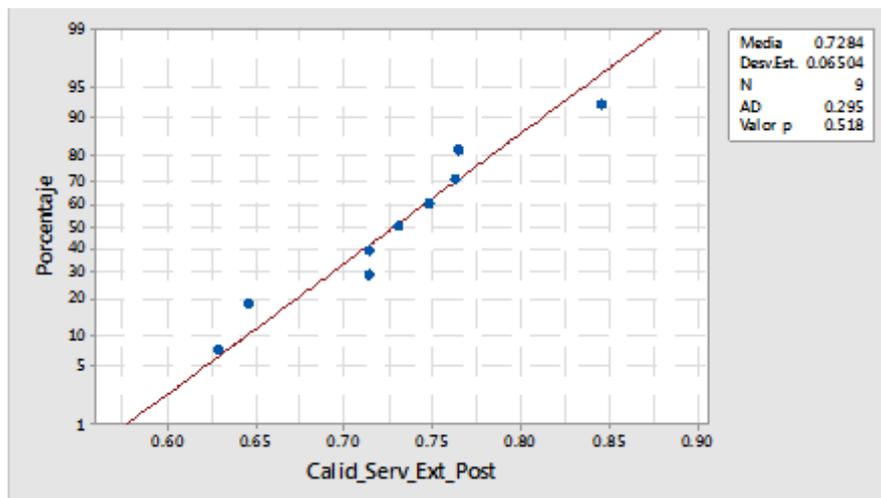


GRÁFICO N° 142
PRUEBA DE NORMALIDAD: CALIDAD SERVICIO EXTERNO
(POSPRUEBA)



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 141 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de calidad del servicio externo en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de 0.10 y un coeficiente de curtosis de 0.49 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana. En el gráfico N° 142 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.518 que es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de calidad del servicio externo en la etapa de posprueba sigue una distribución normal

**4.4.6.2. Gráficas de Subindicador Calidad de Servicio Interno
Posprueba.**

GRÁFICO N° 143

**HISTOGRAMA (CURVA NORMAL): CALIDAD SERVICIO INTERNO
(POSPRUEBA)**

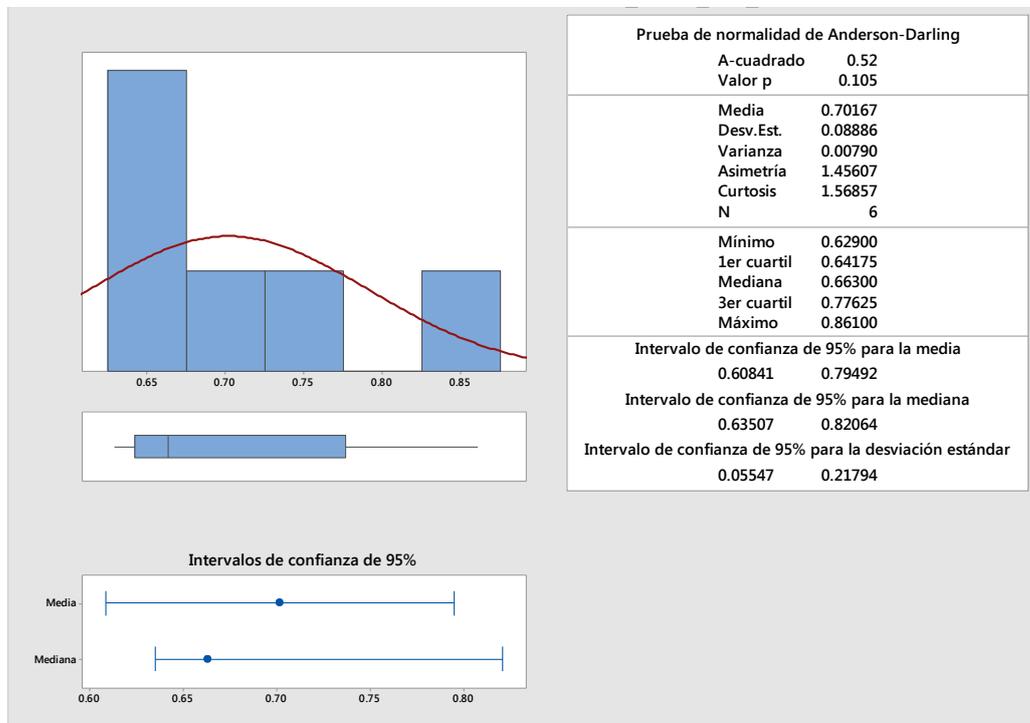
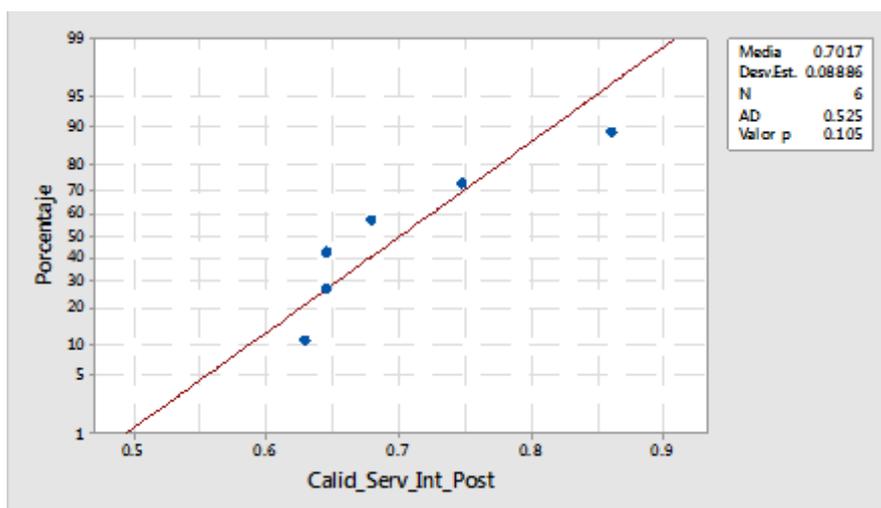


GRÁFICO N° 144

**PRUEBA DE NORMALIDAD: CALIDAD SERVICIO EXTERNO
(POSPRUEBA)**



INTERPRETACIÓN:

En el Gráfico N° 143 se muestra el histograma de frecuencias para el Subindicador de costo de cotizaciones en la etapa de posprueba, como se puede observar, la curva tiene asimetría derecha o sesgo positivo debido a que tiene un coeficiente de asimetría de 1.46 y un coeficiente de curtosis de 1.57 que nos indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de la distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana. En el gráfico N° 144 se observa la Prueba de normalidad de Anderson-Darling en el cual el p_value tiene un valor de 0.105 el cual es mayor al nivel de significancia $\alpha=5\%$, lo que afirma que los datos del Subindicador de calidad del servicio interno en la etapa de posprueba sigue una distribución normal

4.5. Comparación Estadístico de los Indicadores.

4.5.1. Para el Indicador Satisfacción del Cliente.

4.5.1.1. Para el Subindicador Satisfacción del Cliente Externo.

TABLA N° 99

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.4861	0.8222
Desviación estándar	0.0719	0.0922
Varianza	0.0052	0.0085
Coefficiente de Variación	14.80	11.22
Mínimo	0.3750	0.6500
Mediana	0.5000	0.8000
Máximo	0.6000	0.9500
Moda	3	0.8
Rango	0.2250	0.3000
Sesgo	-0.25	-0.35
Kurtosis	-0.60	0.26

Observamos que la media de la satisfacción del cliente externo en la Posprueba es de 0.8222 (82.22%) y en Preprueba es de 0.4861 (48.61%) esto significa que hay una diferencia de medias de 0.3361 lo que representa una incremento de la satisfacción del cliente externo de 69.14%.

4.5.1.2. Para el Subindicador Satisfacción del Cliente Interno.

TABLA N° 100

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.5000	0.8667
Desviación estándar	0.0707	0.0816
Varianza	0.0050	0.0067
Coefficiente de Variación	14.14	9.42
Mínimo	0.4000	0.7250
Mediana	0.5000	0.8875
Máximo	0.6000	0.9500
Moda	2	-
Rango	0.2000	0.2250
Sesgo	-0.00	-1.16
Kurtosis	-0.30	1.10

Observamos que la media de la satisfacción del cliente interno en la Posprueba es de 0.8667 (86.67%) y en Preprueba es de 0.5000 (50%), esto significa que hay una diferencia de medias de 0.3667 lo que representa un incremento de la satisfacción del cliente interno de 73.34%.

4.5.2. Para el Indicador Tiempo.

4.5.2.1. Para el Subindicador Tiempo Cotizaciones.

TABLA N° 101

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	6.276	0.7966
Desviación estándar	1.163	0.1609
Varianza	1.353	0.0259
Coefficiente de Variación	18.54	20.20
Mínimo	2.752	0.3958
Mediana	6.671	0.7688
Máximo	7.548	1.1083
Moda	6.92708	2
Rango	4.796	0.7125
Sesgo	-1.98	-0.05
Kurtosis	3.32	-0.64

Observamos que la media del tiempo de cotizaciones en la Posprueba es de 0.7966 días y en Preprueba es de 6.276 días, lo que representa una disminución del tiempo de cotizaciones de 5.4794 días.

4.5.2.2. Para el Subindicador Tiempo Compras.

TABLA N° 102

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	1.9065	1.3202
Desviación estándar	0.2164	0.1934
Varianza	0.0468	0.0374
Coefficiente de Variación	11.35	14.65
Mínimo	1.1042	0.8396
Mediana	1.9917	1.2979
Máximo	2.1354	1.6542
Moda	1.99167	2
Rango	1.0312	0.8146
Sesgo	-2.05	-0.41
Kurtosis	4.54	-0.26

Observamos que la media del tiempo de compras en la Posprueba es de 1.3202 días y en Preprueba es de 1.9065 días, lo que representa una disminución del tiempo de compras de 0.5863 días.

4.5.2.3. Para el Subindicador Tiempo Servicios.

TABLA N° 103

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	3.0558	0.6497
Desviación estándar	0.6780	0.0818
Varianza	0.4597	0.0067
Coefficiente de Variación	22.19	12.59
Mínimo	1.6521	0.4600
Mediana	3.1083	0.6542
Máximo	3.9854	0.7846
Moda	2.81875	0.710417
Rango	2.3333	0.3247
Sesgo	-0.54	-0.38
Kurtosis	-0.88	-0.62

Observamos que la media del tiempo de servicios en la Posprueba es de 0.6497 días y en Preprueba es de 3.0558 días, lo que representa una disminución del tiempo de servicios de 2.4061 días.

4.5.2.4. Para el Subindicador Tiempo Importaciones.

TABLA N° 104

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	16.121	5.9624
Desviación estándar	2.982	0.2264
Varianza	8.893	0.0512
Coefficiente de Variación	18.50	3.80
Mínimo	2.635	5.4792
Mediana	16.833	6.0065
Máximo	18.625	6.3333
Moda	18.4187	2
Rango	15.990	0.8542
Sesgo	-2.90	-0.26
Kurtosis	9.69	-0.90

Observamos que la media del tiempo de importaciones en la Posprueba es de 5.9624 días y en Preprueba es de 16.121 días, lo que representa una disminución del tiempo de importaciones de 10.1586 días.

4.5.3. Para el Indicador Costo.

4.5.3.1. Para el Subindicador Costo Cotizaciones.

TABLA N° 105

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	48.46	6.151
Desviación estándar	8.98	1.242
Varianza	80.70	1.543
Coefficiente de Variación	18.54	20.20
Mínimo	21.25	3.057
Mediana	51.51	5.936
Máximo	58.29	8.559
Moda	53.4925	2
Rango	37.03	5.502
Sesgo	-1.98	-0.05
Kurtosis	3.32	-0.64

Observamos que la media del costo de cotizaciones en la Posprueba es de S/6.151 y en Preprueba es de S/48.46, lo que representa una disminución del costo de cotizaciones de S/42.309.

4.5.3.2. Para el Subindicador Costo Compras.

TABLA N° 106

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	14.722	10.195
Desviación estándar	1.671	1.493
Varianza	2.792	2.230
Coefficiente de Variación	11.35	14.65
Mínimo	8.527	6.483
Mediana	15.380	10.023
Máximo	16.490	12.774
Moda	15.3801	2
Rango	7.964	6.290
Sesgo	-2.05	-0.41
Kurtosis	4.54	-0.26

Observamos que la media del costo de compras en la Posprueba es de S/10.195 y en Preprueba es de S/14.722, lo que representa una disminución del costo de compras de S/4.527.

4.5.3.3. Para el Subindicador Costo Servicios.

TABLA N° 107

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	23.597	5.0174
Desviación estándar	5.236	0.6318
Varianza	27.413	0.3992
Coefficiente de Variación	22.19	12.59
Mínimo	12.758	3.5520
Mediana	24.003	5.0516
Máximo	30.776	6.0591
Moda	21.7670	5.48600
Rango	18.019	2.5071
Sesgo	-0.54	-0.38
Kurtosis	-0.88	-0.62

Observamos que la media del costo de servicios en la Posprueba es de S/5.0174 y en Preprueba es de S/23.597, lo que representa una disminución del costo de servicios de S/18.5796.

4.5.3.4. Para el Subindicador Costo Importaciones.

TABLA N° 108

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	124.49	46.043
Desviación estándar	23.03	1.748
Varianza	530.31	3.056
Coefficiente de Variación	18.50	3.80
Mínimo	20.35	42.311
Mediana	129.99	46.383
Máximo	143.83	48.907
Moda	2	2
Rango	123.48	6.596
Sesgo	-2.90	-0.26
Kurtosis	9.69	-0.90

Observamos que la media del costo de cotizaciones en la Posprueba es de S/177.9 y en Preprueba es de S/367.50, lo que representa una disminución del costo de compras de S/189.6.

4.5.4. Para el Indicador Operatividad.

TABLA N° 109

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: INDICADOR OPERATIVIDAD

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.7559	0.9675
Desviación estándar	0.0608	0.02415
Varianza	0.0037	0.00058
Coefficiente de Variación	8.05	2.49
Mínimo	0.6111	0.91670
Mediana	0.7708	0.97220
Máximo	0.8286	1.0000
Moda	0.8	1
Rango	0.2175	0.08330
Sesgo	-1.28	-0.43
Kurtosis	1.09	-0.17

Observamos que la media de la operatividad en la Posprueba es de 0.9675 (96.75%) y en Preprueba es de 0.7559 (75.59%), esto significa que hay una diferencia de medias de 0.2116 lo que representa un aumento de la operatividad de 27.99%.

4.5.5. Para el Indicador Productividad.

4.5.5.1. Para el Subindicador Productividad Cotizaciones.

TABLA N° 110

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE COTIZACIONES

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.004371	0.043093
Desviación estándar	0.000466	0.007204
Varianza	0.000000	0.000052
Coefficiente de Variación	10.65	16.72
Mínimo	0.003726	0.030060
Mediana	0.004216	0.043353
Máximo	0.005700	0.065789
Moda	2	2
Rango	0.001974	0.035729
Sesgo	1.13	0.05
Kurtosis	0.63	0.34

Observamos que la media de la productividad de cotizaciones en la Posprueba es de 0.043093 Actividades/Horas-Hombre y en Preprueba es de 0.004371 Actividades/Horas-Hombre, lo que representa un aumento de la productividad de cotizaciones de 0.038722 Actividades/Horas-Hombre.

4.5.5.2. Para el Subindicador Productividad Compras.

TABLA N° 111

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE COMPRAS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.014591	0.024044
Desviación estándar	0.002271	0.004212
Varianza	0.000005	0.000018
Coefficiente de Variación	15.56	17.52
Mínimo	0.012805	0.016530
Mediana	0.013729	0.024171
Máximo	0.024764	0.032568
Moda	5	4
Rango	0.011959	0.016038
Sesgo	2.94	-0.11
Kurtosis	9.34	-0.94

Observamos que la media de la productividad de compras en la Posprueba es de 0.024044 Actividades/Horas-Hombre y en Preprueba es de 0.014591 Actividades/Horas-Hombre, lo que

representa un aumento de la productividad de cotizaciones de 0.009453 Actividades/Horas-Hombre.

4.5.5.3. Para el Subindicador Productividad Servicios.

TABLA Nº 112

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE SERVICIOS

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.008142	0.041534
Desviación estándar	0.002225	0.005368
Varianza	0.000005	0.000029
Coefficiente de Variación	27.33	12.92
Mínimo	0.005881	0.033190
Mediana	0.007540	0.041118
Máximo	1.014187	0.056616
Moda	3	3
Rango	0.008306	0.023426
Sesgo	1.29	0.65
Kurtosis	0.98	0.22

Observamos que la media de la productividad de servicios en la Posprueba es de 0.041534 Actividades/Horas-Hombre y en Preprueba es de 0.008142 Actividades/Horas-Hombre, lo que representa un aumento de la productividad de cotizaciones de 0.033392 Actividades/Horas-Hombre.

4.5.5.4. Para el Subindicador Productividad Importaciones.

TABLA Nº 113

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE IMPORTACIONES

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.002430	0.005916
Desviación estándar	0.001574	0.000224
Varianza	0.000002	0.000000
Coefficiente de Variación	64.78	3.79
Mínimo	0.001888	0.005551
Mediana	0.002088	0.005909
Máximo	1.013340	0.006416
Moda	2	2
Rango	0.11452	0.000865
Sesgo	5.86	0.26
Kurtosis	37.81	-0.78

Observamos que la media de la productividad de importaciones en la Posprueba es de 0.005916

Actividades/Horas-Hombre y en Preprueba es de 0.002430 Actividades/Horas-Hombre, lo que representa un aumento de la productividad de cotizaciones de 0.002483 Actividades/Horas-Hombre.

4.5.6. Para el Indicador Calidad del Servicio.

4.5.6.1. Para el Subindicador Calidad del Servicio Externo.

TABLA N° 114

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.4363	0.7284
Desviación estándar	0.0380	0.0650
Varianza	0.0014	0.0042
Coefficiente de Variación	8.71	8.93
Mínimo	0.3910	0.6290
Mediana	0.4420	0.7310
Máximo	0.5100	0.8460
Moda	2	2
Rango	0.1190	0.2170
Sesgo	0.62	0.10
Kurtosis	0.44	0.49

Observamos que la media de la calidad del servicio externo en la Posprueba es de 0.7284 (72.84%) y en Preprueba es de 0.4363 (43.63%) esto significa que hay una diferencia de medias de 0.2921 lo que representa una incremento de la satisfacción del cliente externo de 66.95%.

4.5.6.2. Para el Subindicador Calidad del Servicio Interno.

TABLA N° 115

COMPARACIÓN DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	PREPRUEBA	POSPRUEBA
Media	0.4278	0.7017
Desviación estándar	0.0717	0.0889
Varianza	0.0051	0.0079
Coefficiente de Variación	16.75	12.66
Mínimo	0.3570	0.6290
Mediana	0.4080	0.6630
Máximo	0.5610	0.8610
Moda	0	2
Rango	0.2040	0.2320
Sesgo	1.56	1.46
Kurtosis	2.87	1.57

Observamos que la media de la calidad del servicio interno en la Posprueba es de 0.7017 (70.17%) y en Preprueba es de 0.4278 (42.78%) esto significa que hay una diferencia de medias de 0.2739 lo que representa un incremento de la satisfacción del cliente interno de 64.03%.

4.6. Prueba de Hipótesis de los Indicadores.

4.6.1. Prueba de Hipótesis para el indicador Satisfacción del Cliente.

4.6.1.1. Prueba de Hipótesis para el Subindicador Satisfacción del Cliente Externo.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la satisfacción del cliente externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no incrementa satisfacción del cliente externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_1 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa satisfacción del cliente externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Para calcular se utilizó la Prueba Chi Cuadrado, siendo su fórmula:

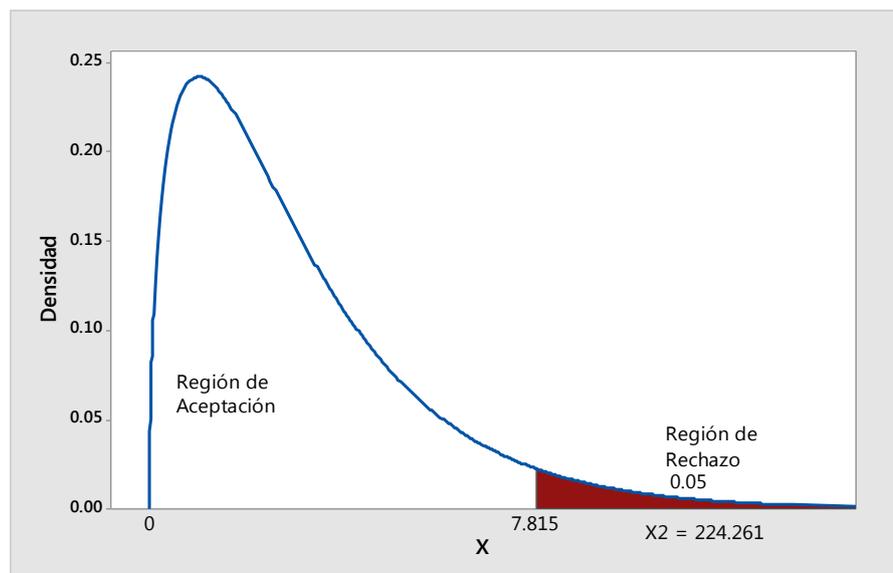
$$X^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

TABLA N° 116
FRECUENCIAS OBSERVADAS DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO

	Satisfecho	Indiferente	Insatisfecho	Muy Insatisfecho
Preprueba	0	60	90	25
Posprueba	144	132	20	0

PRUEBA CHI-CUADRADA					
	SATISFECHO	INDIFERENTE	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO	Todo
1	0 53.50 53.50	60 71.34 1.80	90 40.87 59.06	25 9.29 26.57	175
2	144 90.50 31.63	132 120.66 1.07	20 69.13 34.92	0 15.71 15.71	296
Todo	144	192	110	25	471
Contenido de la celda: Conteo Conteo esperado Contribución a Chi-cuadrada					
Chi-cuadrada = 224.261, GL = 3, Valor p = 0.000					

GRÁFICO N° 145
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EXTERNO



INTERPRETACIÓN:

Como $224.261 = X^2 > X^2_c = 7.815$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa satisfacción del cliente externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.1.2. Prueba de Hipótesis para el Subindicador Satisfacción del Cliente Interno.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la satisfacción del cliente interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no incrementa satisfacción del cliente interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_1 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa satisfacción del cliente interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Para calcular se utilizó la Prueba Chi Cuadrado, siendo su fórmula:

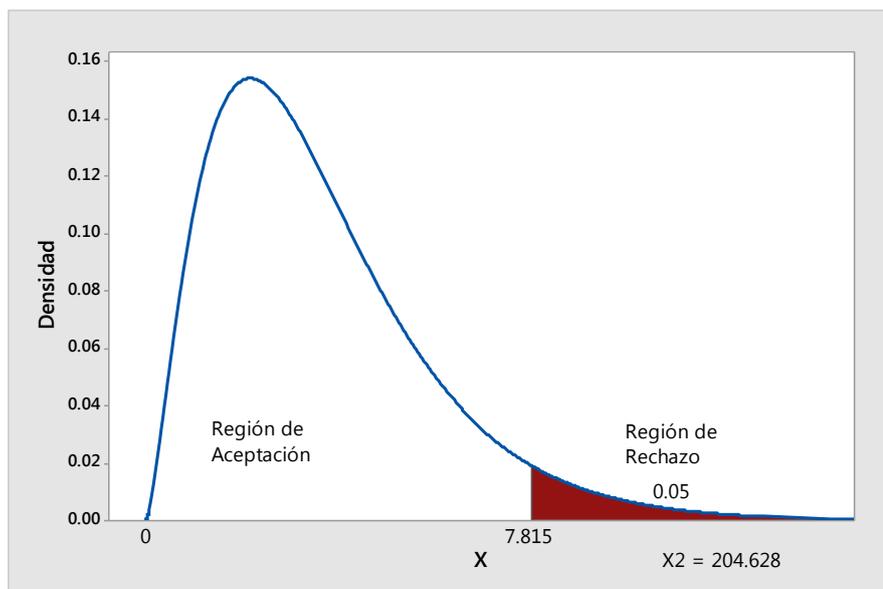
$$X^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

TABLA N° 117
FRECUENCIAS OBSERVADAS DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
INTERNO

	Satisfecho	Indiferente	Insatisfecho	Muy Insatisfecho
Preprueba	0	24	84	10
Posprueba	108	72	6	0

PRUEBA CHI-CUADRADA					
	SATISFECHO	INDIFERENTE	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO	Todo
1	0	24	84	10	118
	41.92	37.26	34.93	3.88	
	41.921	4.721	68.914	9.644	
2	108	72	6	0	186
	66.08	58.74	55.07	6.12	
	26.595	2.995	43.720	6.118	
Todo	108	96	90	10	304
Contenido de la celda:		Conteo			
		Conteo esperado			
		Contribución a Chi-cuadrada			
Chi-cuadrada = 204.628, GL = 3, Valor p = 0.000					

GRÁFICO N°146
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL
CLIENTE INTERNO



INTERPRETACIÓN:

Como $204.628=X^2 > X^2_c=11.07$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa satisfacción del cliente interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.2 Prueba de Hipótesis para el Indicador Tiempo.

4.6.2.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo

Cotizaciones.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de tiempo de cotizaciones en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de tiempo de cotizaciones en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{6.276 - 0.796}{\sqrt{\frac{1.163^2}{65} + \frac{0.1609^2}{65}}} = 37.62$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Tiempo_Cot_Pre, Tiempo_Cot_Pos

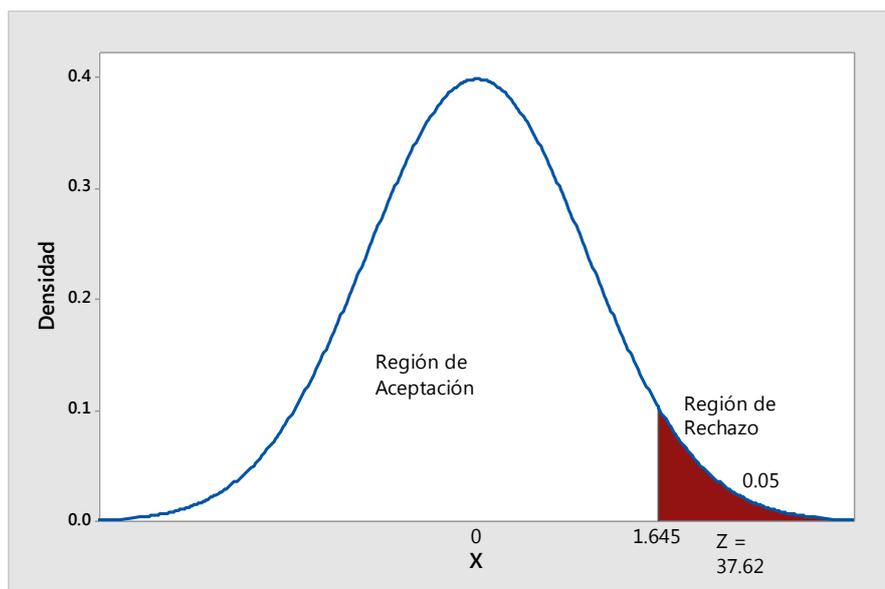
Z de dos muestras para Tiempo_Cot_Pre vs. Tiempo_Cot_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempo_Cot_Pre	65	6.28	1.16	0.14
Tiempo_Cot_Pos	65	0.797	0.161	0.020

Diferencia = μ (Tiempo_Cot_Pre) - μ (Tiempo_Cot_Pos)
 Estimación de la diferencia: 5.479
 Límite superior 95% de la diferencia: 5.236
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 37.62
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 147

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE COTIZACIONES



INTERPRETACIÓN:

Como $37.62=Z > Z_c=1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.2.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo**Compras.****A. Hipótesis General**

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el tiempo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el tiempo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de tiempo de compras en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de tiempo de compras en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{1.907 - 1.320}{\sqrt{\frac{0.216^2}{65} + \frac{0.193^2}{65}}} = 16.29$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Tiempo_Comp_Pre, Tiempo_Comp_Pos

Z de dos muestras para Tiempo_Comp_Pre vs. Tiempo_Comp_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempo_Comp_Pre	65	1.907	0.216	0.027
Tiempo_Comp_Pos	65	1.320	0.193	0.024

Diferencia = μ (Tiempo_Comp_Pre) - μ (Tiempo_Comp_Pos)

Estimación de la diferencia: 0.5863

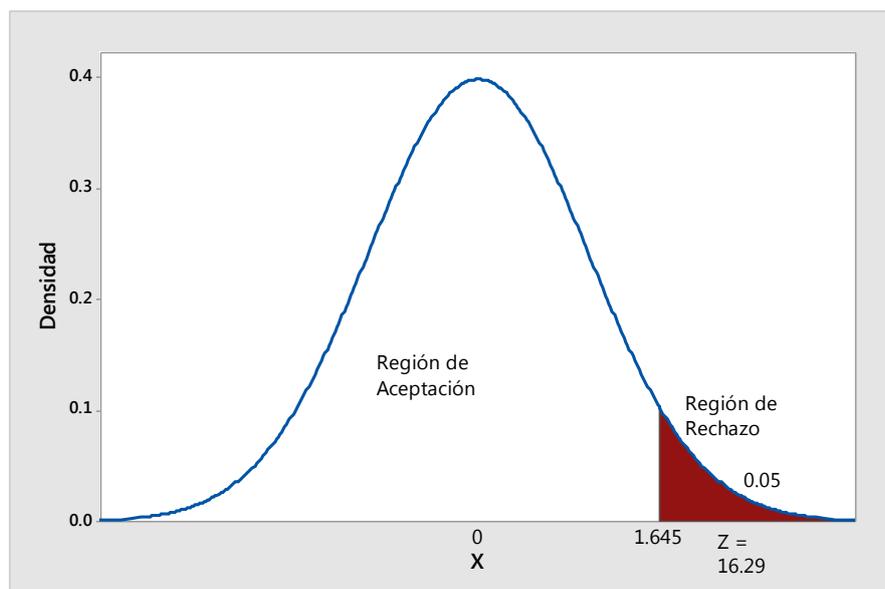
Límite superior 95% de la diferencia: 0.5267

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 16.29

Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 148

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE COMPRAS



INTERPRETACIÓN:

Como $16.29 = Z > Z_c = 1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis

alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.2.3 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo Servicios.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el tiempo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el tiempo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de tiempo de servicios en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de tiempo de servicios en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{3.056 - 0.6497}{\sqrt{\frac{0.678^2}{65} + \frac{0.0818^2}{65}}} = 28.40$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Tiempo_Serv_Pre, Tiempo Serv_Pos

Z de dos muestras para Tiempo_Serv_Pre vs. Tiempo Serv_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempo_Serv_Pre	65	3.056	0.678	0.084
Tiempo Serv_Pos	65	0.6497	0.0818	0.010

Diferencia = μ (Tiempo_Serv_Pre) - μ (Tiempo Serv_Pos)

Estimación de la diferencia: 2.4060

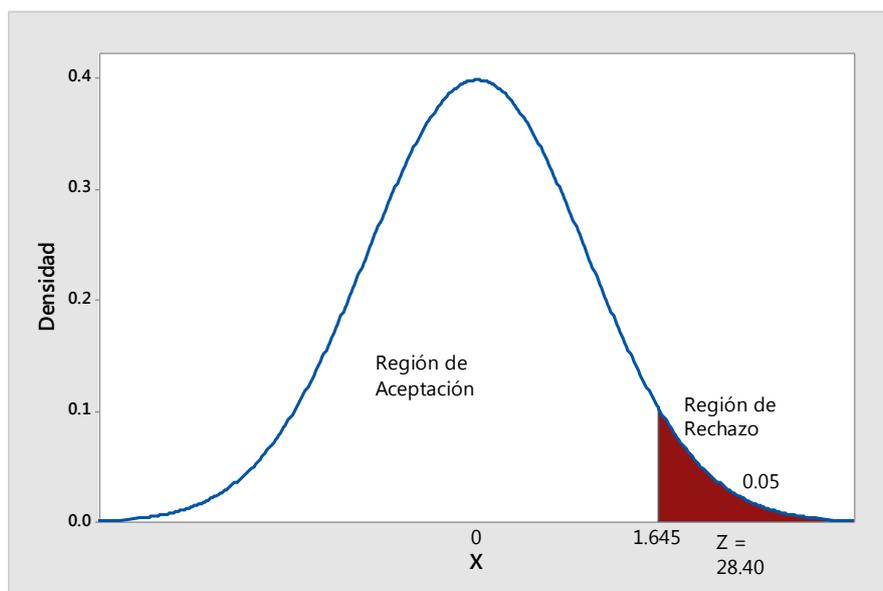
Límite superior 95% de la diferencia: 2.2647

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 28.40

Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 149

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE SERVICIOS



INTERPRETACIÓN:

Como $28.40 = Z > Z_c = 1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de servicios en los

procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.2.4 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Tiempo Importaciones.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el tiempo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el tiempo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

Dónde:

μ_1 : Promedio de tiempo de importaciones en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de tiempo de importaciones en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{16.12 - 5.962}{\sqrt{\frac{2.98^2}{65} + \frac{0.226^2}{65}}} = 27.39$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Tiempo_Imp_Pre, Tiempo_Imp_Pos

Z de dos muestras para Tiempo_Imp_Pre vs. Tiempo_Imp_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempo_Imp_Pre	65	16.12	2.98	0.37
Tiempo_Imp_Pos	65	5.962	0.226	0.028

Diferencia = μ (Tiempo_Imp_Pre) - μ (Tiempo_Imp_Pos)

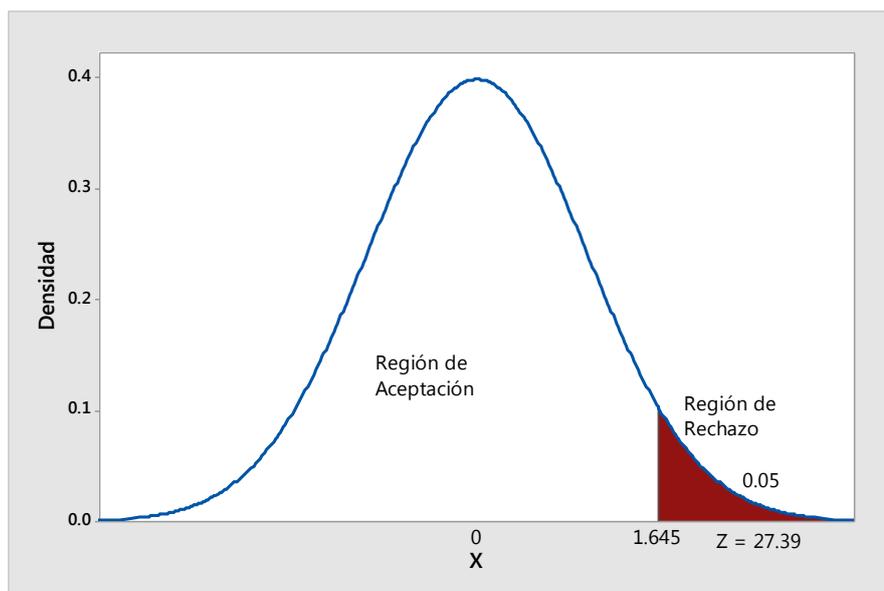
Estimación de la diferencia: 10.159

Límite superior 95% de la diferencia: 9.54

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 27.39

Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 150
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR TIEMPO DE IMPORTACIONES



INTERPRETACIÓN:

Como $27.39=Z > Z_c=1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de importaciones en

los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.3 Prueba de Hipótesis para el Indicador Costo.

4.6.3.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Cotizaciones.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de costo de cotizaciones en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de costo de cotizaciones en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{48.46 - 6.15}{\sqrt{\frac{8.98^2}{65} + \frac{1.24^2}{65}}} = 37.62$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Costo_Cot_Pre, Costo_Cot_Pos

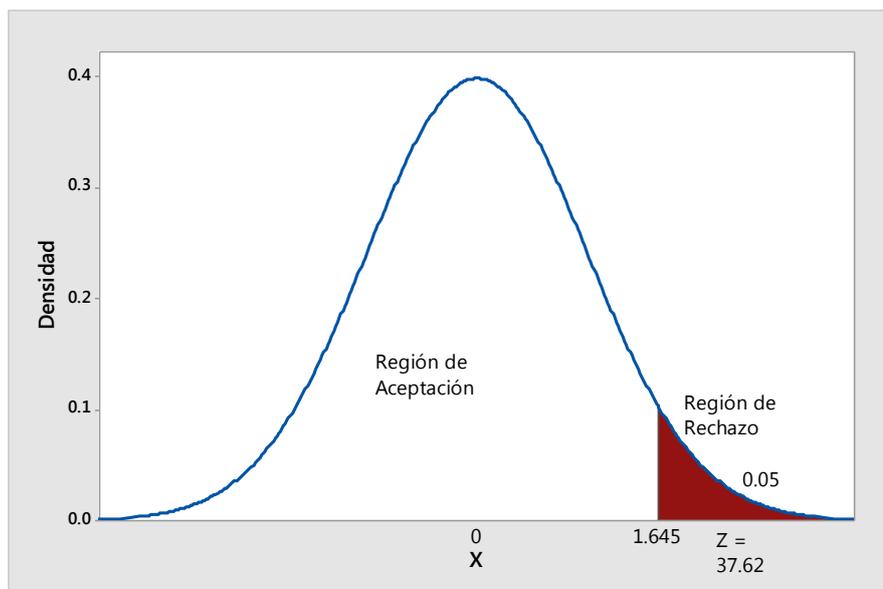
Z de dos muestras para Costo_Cot_Pre vs. Costo_Cot_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Costo_Cot_Pre	65	48.46	8.98	1.1
Costo_Cot_Pos	65	6.15	1.24	0.15

Diferencia = μ (Costo_Cot_Pre) - μ (Costo_Cot_Pos)
 Estimación de la diferencia: 42.31
 Límite superior 95% de la diferencia: 40.44
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 37.62
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 151

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE COTIZACIONES



INTERPRETACIÓN:

Como $37.62=Z > Z_c=1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.3.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Compras.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el costo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el costo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alternativa

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de costo de compras en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de costo de compras en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{1.907 - 1.320}{\sqrt{\frac{0.216^2}{65} + \frac{0.193^2}{65}}} = 16.29$$

Prueba T e IC de dos muestras: Costo_Comp_Pre, Costo_Comp_Pos

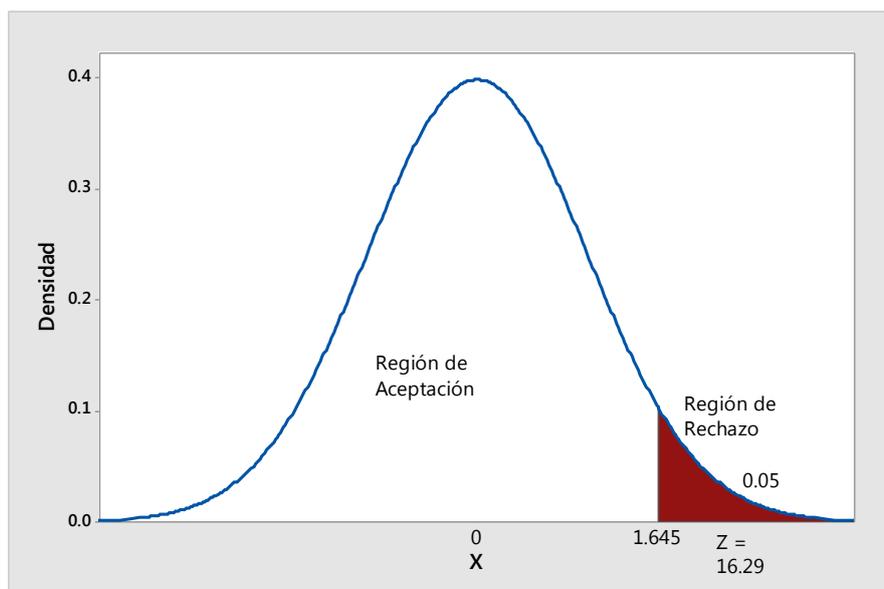
Z de dos muestras para Costo_Comp_Pre vs. Costo_Comp_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Costo_Comp_Pre	65	14.72	1.67	0.21
Costo_Comp_Pos	65	10.19	1.49	0.19

Diferencia = μ (Costo_Comp_Pre) - μ (Costo_Comp_Pos)
 Estimación de la diferencia: 4.528
 Límite superior 95% de la diferencia: 4.067
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 16.29
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 152

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE COMPRAS



INTERPRETACIÓN:

Como $16.29=Z > Z_c=1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de compras en los

procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.3.3 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Servicios.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el costo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el costo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alternativa

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de costo de servicios en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de costo de servicios en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{23.60 - 5.017}{\sqrt{\frac{5.24^2}{65} + \frac{0.632^2}{65}}} = 28.40$$

Prueba T e IC de dos muestras: Costo_Serv_Pre, Costo_Serv_Pos

Z de dos muestras para Costo_Serv_Pre vs. Costo_Serv_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Costo_Serv_Pre	65	23.60	5.24	0.65
Costo_Serv_Pos	65	5.017	0.632	0.078

Diferencia = μ (Costo_Serv_Pre) - μ (Costo_Serv_Pos)

Estimación de la diferencia: 18.580

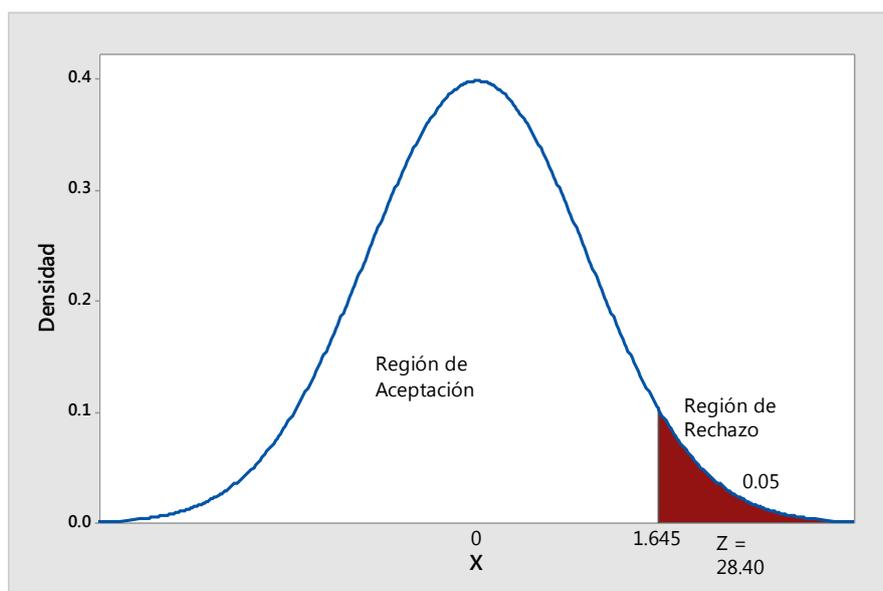
Límite superior 95% de la diferencia: 17.488

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 28.40

Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 153

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE SERVICIOS



INTERPRETACIÓN:

Como $28.40=Z > Z_c=1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de servicios en los

procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.3.4 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Costo Importaciones.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en el costo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se disminuye el costo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

Dónde:

μ_1 : Promedio de costo de importaciones en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de costo de importaciones en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{124.5 - 46.04}{\sqrt{\frac{23^2}{65} + \frac{1.75^2}{65}}} = 27.39$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Costo_Imp_Pre, Costo_Imp_Pos

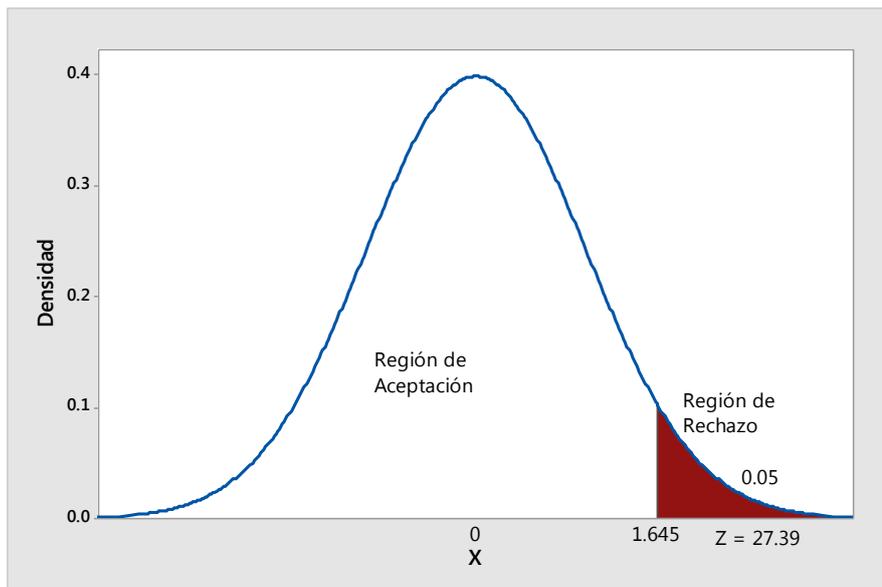
Z de dos muestras para Costo_Imp_Pre vs. Costo_Imp_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Costo_Imp_Pre	65	124.5	23.0	2.9
Costo_Imp_Pos	65	46.04	1.75	0.22

Diferencia = μ (Costo_Imp_Pre) - μ (Costo_Imp_Pos)
 Estimación de la diferencia: 78.45
 Límite superior 95% de la diferencia: 73.67
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = 27.39
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 154

GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR COSTO DE IMPORTACIONES



INTERPRETACIÓN:

Como $27.39=Z > Z_c=1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de importaciones en

los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.4 Prueba de Hipótesis para el Indicador Operatividad.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la operatividad de los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se aumenta la operatividad de los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la operatividad de los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: X_1 \geq X_2$

$H_1: X_1 < X_2$

Dónde:

X_1 : Promedio de operatividad en la Preprueba.

X_2 : Promedio de operatividad en la Posprueba.

Hallamos S:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

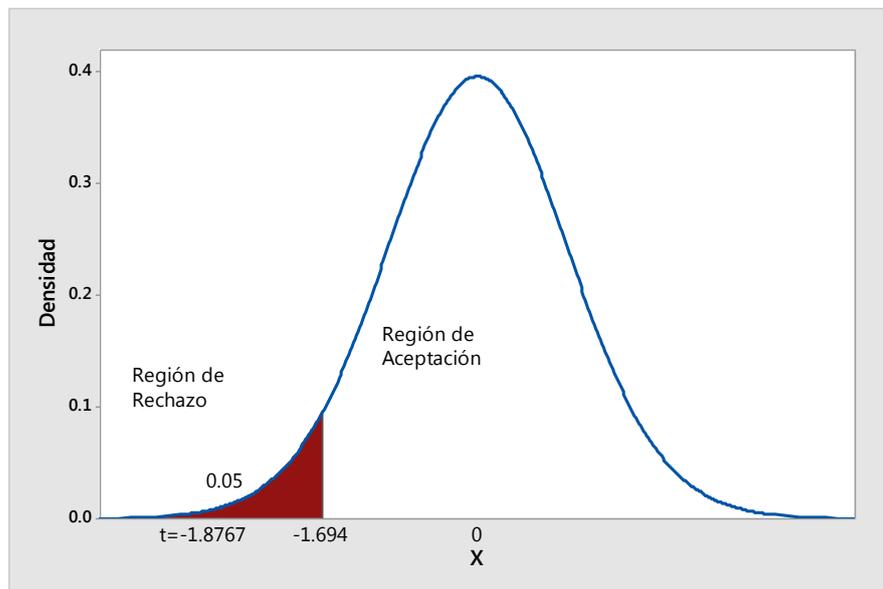
$$S = \sqrt{\frac{(17 - 1)0.0608^2 + (17 - 1)0.02415^2}{(17 + 17 - 2)}} = \mathbf{0.04626}$$

Hallamos t:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{(0.7559 - 0.9675) - (0)}{\sqrt{\frac{0.04626^2}{17} + \frac{0.04626^2}{17}}} = -1.8767$$

GRÁFICO N° 155
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN INDICADOR OPERATIVIDAD



INTERPRETACIÓN:

Como $-1.8767=t < t_c=-1.694$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la operatividad de los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.5 Prueba de Hipótesis para el Indicador Productividad.

4.6.5.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Cotizaciones.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la productividad de cotizaciones en los

procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se aumenta la productividad de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alternativa

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Dónde:

μ_1 : Promedio de productividad de cotizaciones en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de productividad de cotizaciones en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{0.004371 - 0.000466}{\sqrt{\frac{0.000466^2}{65} + \frac{0.0072^2}{65}}} = -43.25$$

Prueba Z e IC de dos muestras: Prod_Cot_Pre, Prod_Cot_Pos

Z de dos muestras para Prod_Cot_Pre vs. Prod_Cot_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Prod_Cot_Pre	65	0.004371	0.000466	0.000058
Prod_Cot_Pos	65	0.04309	0.00720	0.00089

Diferencia = μ (Prod_Cot_Pre) - μ (Prod_Cot_Pos)

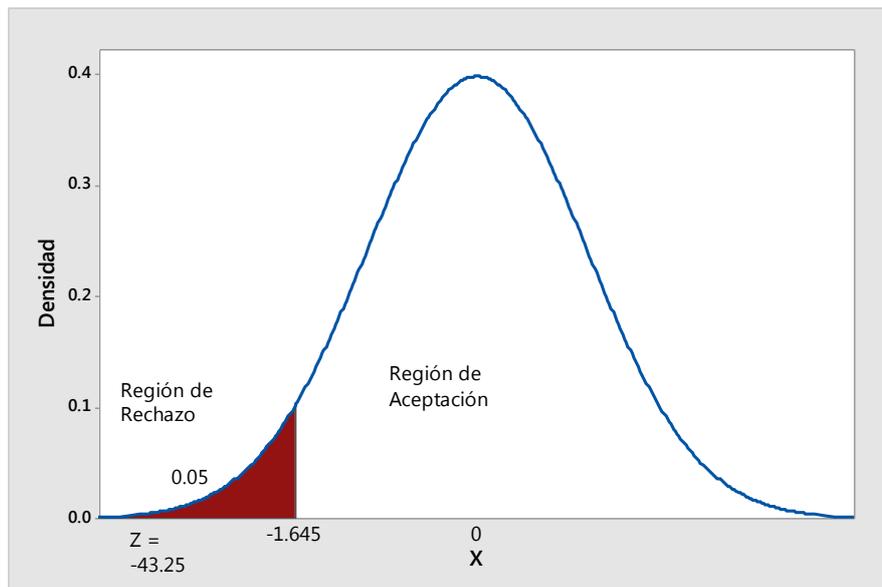
Estimación de la diferencia: -0.038722

Límite superior 95% de la diferencia: -0.037228

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = -43.25

Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 156
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE
COTIZACIONES



INTERPRETACIÓN:

Como $-43.25=Z < Z_c=-1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.5.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Compras.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la productividad de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se aumenta la productividad de compras en los procesos

del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Dónde:

μ_1 : Promedio de productividad de compras en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de productividad de compras en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{0.01459 - 0.02404}{\sqrt{\frac{0.00227^2}{65} + \frac{0.00421^2}{65}}} = -15.93$$

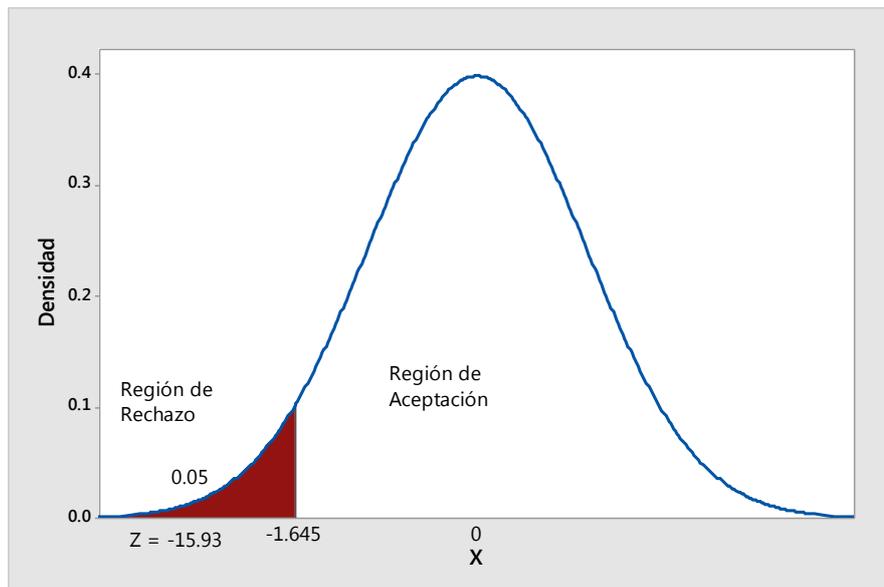
Prueba Z e IC de dos muestras: Prod_Comp_Pre, Prod_Comp_Pos

Z de dos muestras para Prod_Comp_Pre vs. Prod_Comp_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Prod_Comp_Pre	65	0.01459	0.00227	0.00028
Prod_Comp_Pos	65	0.02404	0.00421	0.00052

Diferencia = μ (Prod_Comp_Pre) - μ (Prod_Comp_Pos)
 Estimación de la diferencia: -0.009453
 Límite superior 95% de la diferencia: -0.008467
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = -15.93
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 157
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE
COMPRAS



INTERPRETACIÓN:

Como $-15.93 = Z < Z_c = -1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.5.3 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Servicios.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la productividad de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se aumenta la productividad de servicios en los procesos

del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Dónde:

μ_1 : Promedio de productividad de servicios en la Preprueba.

μ_2 : Promedio de productividad de servicios en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{0.00814 - 0.04153}{\sqrt{\frac{0.00222^2}{65} + \frac{0.00537^2}{65}}} = -46.33$$

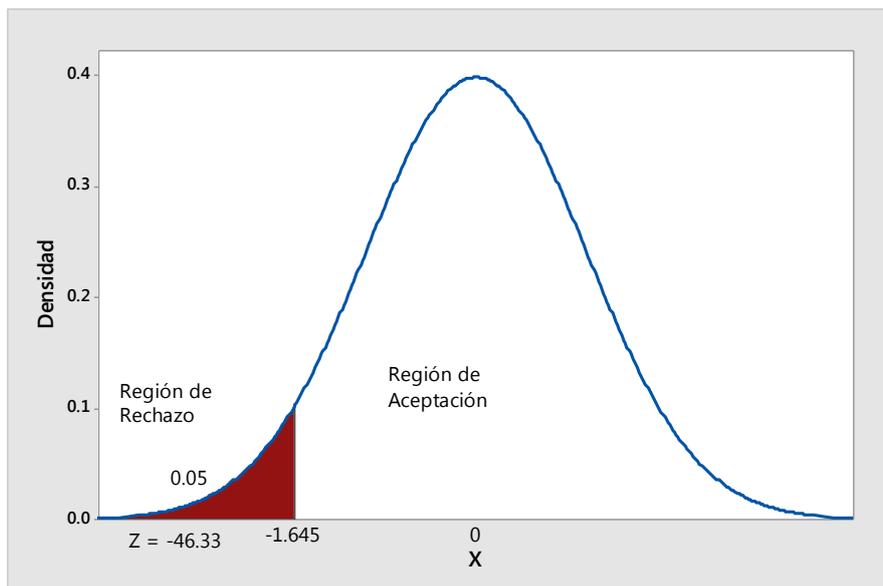
Prueba Z e IC de dos muestras: Prod_Serv_Pre, Prod_Serv_Pos

Z de dos muestras para Prod_Serv_Pre vs. Prod_Serv_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Prod_Serv_Pre	65	0.00814	0.00222	0.00028
Prod_Serv_Pos	65	0.04153	0.00537	0.00067

Diferencia = μ (Prod_Serv_Pre) - μ (Prod_Serv_Pos)
 Estimación de la diferencia: -0.033392
 Límite superior 95% de la diferencia: -0.032194
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = -46.33
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N°158
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE
SERVICIOS



INTERPRETACIÓN:

Como $-46.33=Z < Z_c=-1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.5.4 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Productividad Importaciones.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la productividad de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no se aumenta la productividad de importaciones

en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alternativa

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Dónde:

μ_1 : Promedio de productividad de importaciones en la Prueba.

μ_2 : Promedio de productividad de importaciones en la Posprueba.

Hallamos Z:

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{0.00243 - 0.005916}{\sqrt{\frac{0.00157^2}{65} + \frac{0.000224^2}{65}}} = -17.68$$

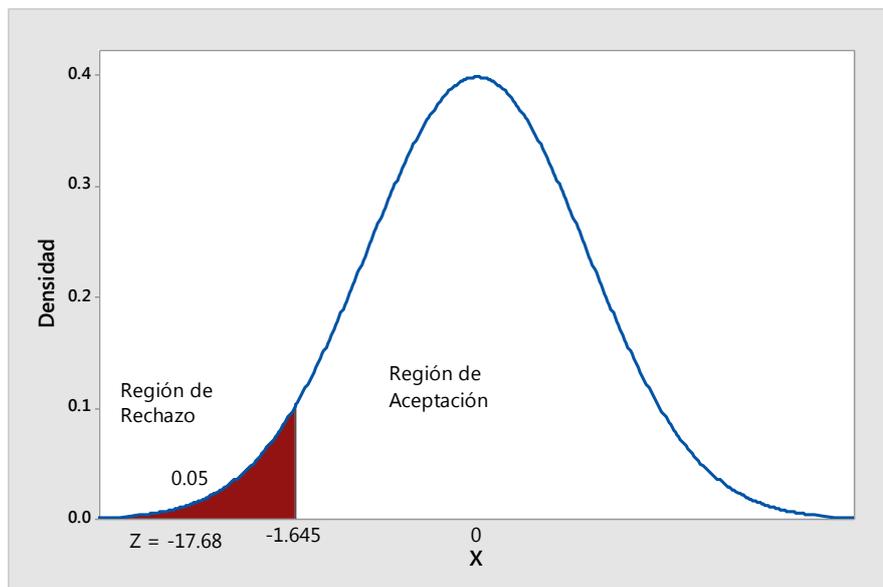
Prueba Z e IC de dos muestras: Prod_Imp_Pre, Prod_Imp_Pos

Z de dos muestras para Prod_Imp_Pre vs. Prod_Imp_Pos

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Prod_Imp_Pre	65	0.00243	0.00157	0.00020
Prod_Imp_Pos	65	0.005916	0.000224	0.000028

Diferencia = μ (Prod_Imp_Pre) - μ (Prod_Imp_Pos)
 Estimación de la diferencia: -0.003486
 Límite superior 95% de la diferencia: -0.003157
 Prueba Z de diferencia = 0 (vs. <): Valor Z = -17.68
 Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 159
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR PRODUCTIVIDAD DE
IMPORTACIONES



INTERPRETACIÓN:

Como $-17.68=Z < Z_c=-1.645$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha =5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$ el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.6 Prueba de Hipótesis para el Indicador Calidad del Servicio

4.6.6.1 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Calidad del Servicio Externo.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la calidad del servicio externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no incrementa la calidad del servicio externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_1 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa la calidad del servicio externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Para calcular se utilizó la Prueba Chi Cuadrado, siendo su fórmula:

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

TABLA N° 118

FRECUENCIAS OBSERVADAS DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EXTERNO

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Preprueba	0	0	16	126	82	3
Posprueba	18	155	180	33	0	0

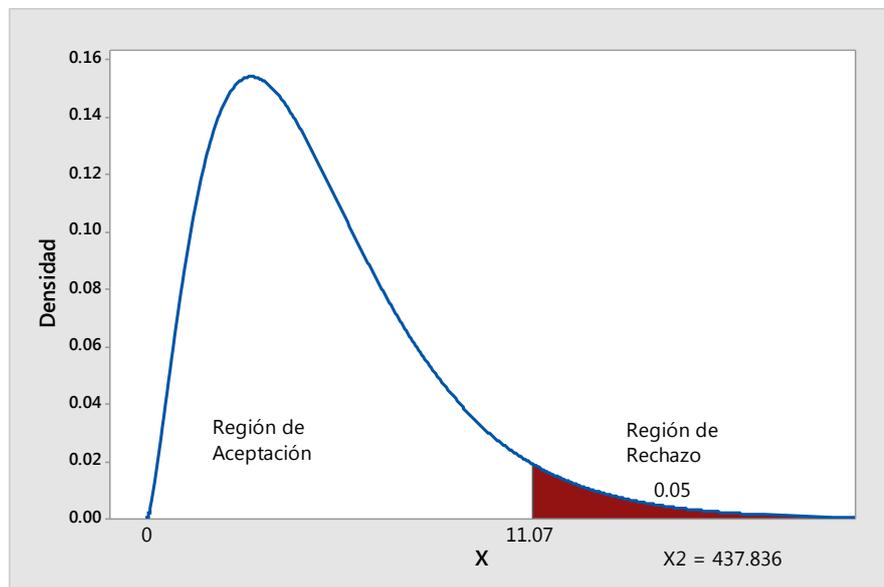
PRUEBA CHI-CUADRADA

	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	Todo
1	0	0	16	126	82	3	227
	6.67	57.40	72.58	58.88	30.37	1.11	
	6.67	57.40	44.11	76.52	87.80	3.21	
2	18	155	180	33	0	0	386
	11.33	97.60	123.42	100.12	51.63	1.89	
	3.92	33.75	25.94	45.00	51.63	1.89	
Todo	18	155	196	159	82	3	613

Contenido de la celda: Conteo
 Conteo esperado
 Contribución a Chi-cuadrada

Chi-cuadrada = 437.836, GL = 5, Valor p = 0.000

GRÁFICO N° 160
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL
CLIENTE EXTERNO



INTERPRETACIÓN:

Como $437.836 = X^2 > X^2_c = 11.07$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa la calidad del servicio externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

4.6.6.2 Prueba de Hipótesis para el Subindicador Calidad del Servicio Interno.

A. Hipótesis General

Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en la calidad del servicio interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

B. Hipótesis Nula

H_0 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces no incrementa la calidad del servicio interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

C. Hipótesis Alterna

H_1 : Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa la calidad del servicio interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

D. Hipótesis Estadística

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Para calcular se utilizó la Prueba Chi Cuadrado, siendo su fórmula:

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

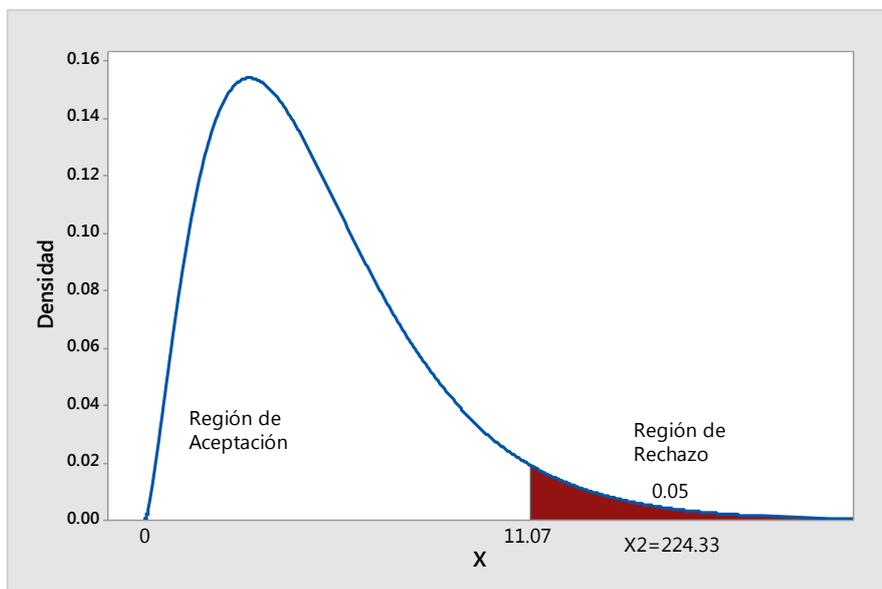
TABLA N° 119

FRECUENCIAS OBSERVADAS DE CALIDAD DEL SERVICIO INTERNO

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Preprueba	0	0	16	81	50	4
Posprueba	18	85	108	33	4	0

PRUEBA CHI-CUADRADA							
	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO	Todo
1	0	0	16	81	50	4	151
	6.81	32.17	46.93	43.14	20.44	1.51	
	6.81	32.17	20.38	33.22	42.77	4.08	
2	18	85	108	33	4	0	248
	11.19	52.83	77.07	70.86	33.56	2.49	
	4.15	19.59	12.41	20.23	26.04	2.49	
Todo	18	85	124	114	54	4	399
Contenido de la celda:			Conteo				
			Conteo esperado				
			Contribución a Chi-cuadrada				
Chi-cuadrada de Pearson = 224.331, GL = 5, Valor p = 0.000							

GRÁFICO N° 161
GRÁFICA DE DISTRIBUCIÓN SUBINDICADOR SATISFACCIÓN DEL
CLIENTE INTERNO



INTERPRETACIÓN:

Como $224.331 = X^2 > X^2_c = 11.07$ entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y nos quedamos con la hipótesis alterna H_1 , en el nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$. Además se observa que el valor de $P_value = 0.000 < 0.05$, el cual afirma la hipótesis alterna que dice: Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa la calidad del servicio interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1. Conclusión de la Variable Independiente.

X₁ = Aplicación del Lean – Six Sigma.

Los procesos del área de Logística de la empresa COMASUR SAC de la ciudad de Pisco: Cotizaciones, Compras, Servicios e Importaciones son desarrollados de manera más fluída, ordenada, gracias a la metodología LEAN SIX SIGMA que nos permitió mejorar en la planificación de trabajos y optimizar nuestras compras, ayudada por los software Magaya Explorer y Veritrade el cual que influye positivamente en los registros de tareas, planificación de los tiempos de trabajos, generación de reportes, búsqueda de nuevos proveedores extranjeros.

X₂ = Satisfacción del Cliente.

- **Satisfacción del Cliente Externo.**

En el Gráfico N° 145 se observa que $224.261=X^2 > X^2c=7.815$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa satisfacción del cliente externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco en un 69.14%.

- **Satisfacción del Cliente Interno.**

En el Gráfico N° 146 se observa que $204.628=X^2 > X^2c=11.07$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa satisfacción del cliente interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco en un 73.34%.

5.1.2. Conclusión de la Variables Dependiente

Y₁ = Tiempo

- **Tiempo de Cotizaciones**

En el Gráfico N° 147 se observa que $37.62=Z > Zc=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, Si se aplica la

metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Tiempo de Compras**

En el Gráfico N° 148 se observa que $16.29=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Tiempo de Servicios**

En el Gráfico N° 149 se observa que $28.40=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Tiempo de Importaciones**

En el Gráfico N° 150 se observa que $27.39=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el tiempo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

Y₂ = Costo

- **Costo de Cotizaciones**

En el Gráfico N° 151 se observa que $37.62=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Costo de Compras**

En el Gráfico N° 152 se observa que $16.29=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la

metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Costo de Servicios**

En el Gráfico N° 153 se observa que $28.40=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Costo de Importaciones**

En el Gráfico N° 154 se observa que $27.39=Z > Z_c=1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se disminuye el costo de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

Y₃ = Operatividad

En el Gráfico N° 155 se observa que $-1.8767=t < t_c=1.694$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la operatividad en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

Y₄ = Productividad

- **Productividad de Cotizaciones**

En el Gráfico N° 156 se observa que $-43.25=Z < Z_c=-1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de cotizaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Productividad de Compras**

En el Gráfico N° 157 se observa que $-15.93=Z < Z_c=-1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la

metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de compras en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Productividad de Servicios**

En el Gráfico N° 158 se observa que $-46.33=Z < Z_c=-1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de servicios en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

- **Productividad de Importaciones**

En el Gráfico N° 159 se observa que $-17.68=Z < Z_c=-1.645$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces se aumenta la productividad de importaciones en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco.

Y₅ = Calidad del Servicio

- **Calidad del Servicio Externo.**

En el Gráfico N° 160 se observa que $437.836=X^2 > X^2_c=11.07$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa la calidad del servicio externo en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco en un 66.95%.

- **Calidad del Servicio Interno.**

En el Gráfico N° 161 se observa que $224.331=X^2 > X^2_c=11.07$ y $p\text{-value}=0.000 < 0.005$, lo que significa que, si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA entonces incrementa la calidad del servicio interno en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco en un 64.03%.

5.2. Recomendaciones

Habiendo culminado con el proyecto de investigación, se recomiendan lo siguiente:

1. Implementar el software **Magaya Explorer** para la correcta gestión de los procesos logísticos ya que al no contar con este se origina un desorden en la programación de los trabajos, búsqueda rápida de proveedores o clientes, y nos ayudará a tener un reporte correcto de las órdenes de compra y servicio más eficiente ante las necesidades requeridas por la SUNAT; y **Veritrade** que nos ayudará en el análisis de las compras en el exterior, reportes de las importaciones y conocer el mercado internacional.
2. Motivar constantemente a nuestro personal, así como también brindarles cursos de capacitación, y así tener un ambiente de trabajo más cordial; se recomienda esto ya que los grupos de trabajos no tienen una comunicación y empatía laboral fluida.
3. Se debe capacitar al personal para su adaptación a los nuevos procesos y ante las nuevas herramientas a implementarse ante los nuevos cambios establecidos.
4. Realizar los diferentes cambios de las actividades en cada proceso desarrollado, uno de los cambios más significativos es el trabajo del Gerente de Operaciones que ahora tendrá que confiar en sus colaboradores, exigir y evaluar los desempeños y los reportes solicitados, ya que su intervención demoraba los procesos del área investigada.
5. Realizar reuniones con los proveedores para obtener mejores ofertas, ya que la empresa al tener compras facturadas por más de 20 millones de soles anualmente aproximadamente necesita tener proveedores de confianza que nos garanticen un servicio fidelizado que cuenten con los estándares de calidad solicitados.
6. En el proceso de importaciones trabajar con DHL EXPRESS tanto para el traslado y como agente de aduanas para facilitar la importación tanto en tiempo y costo, la empresa ya cuenta con una cuenta DHL que no ha sido usada (952367895), indicar al proveedor que realice el envío con el código; esto nos reducirá costos de desaduanaje y handling y mantendrá nuestras importaciones en canal verde al tener la documentación más a tiempo y garantizar la entrega más rápida.
7. En la compra de repuestos para nuestras maquinarias, realizar las compras en el exterior, ya que al ser realizadas mediante importación se tiene un ahorro de casi 4 veces menos. (ver Anexo N° 21 y 22).

ANEXOS

ANEXO N° 1

Matriz de Consistencia

Título: Metodología LEAN – SIX SIGMA en en los procesos del área de logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS						
<i>Problema Principal</i>	<i>Objetivo General</i>	<i>Hipótesis General</i>	VARIABLES	INDICADORES	INDICES	MÉTODOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Cómo influye la metodología LEAN – SIX SIGMA en los procesos del Área de Logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco?	Determinar la manera en la que influye de la metodología LEAN – SIX SIGMA en el proceso logístico del Área de Automatización de la empresa CIDELCO S.A.C.	Si se aplica la metodología LEAN – SIX SIGMA influye positivamente en los procesos del Área de Logística de la empresa COMASUR S.A.C. de la ciudad de Pisco	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Variable Independiente: LEAN – SIX SIGMA Variable Dependiente: Proceso Logístico del Área de Automatización	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de la Metodología LEAN – SIX SIGMA Satisfacción del Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> [Si – No] [1 – 100%] 	Tipo de Investigación: Aplicada Nivel de investigación: Descriptivo – Correlacional Diseño de la Investigación: Ge: x O1 Gc: - O2 Universo: Todos los procesos logísticos del Área de Automatización Población: 120 Muestra: $n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha}^2 \cdot S^2}{E^2 (N-1) + Z_{1-\alpha}^2 \cdot S^2}$ n=65	1. Entrevista 2. Análisis Documental 3. Encuestas 4. Observación 5. Modelado	1. Guía de Entrevista 2. Formatos Digitales 3. Fichas de Observación 4. Diagramas de Flujos



Anexo N° 02
FICHA DE DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

Descripción o etapas del procedimiento	Duración
Instrucciones	
Duración	
Actores Involucrados	
Diagramación	



Anexo N° 03 ENCUESTA

Estimado cliente: nos dirigimos a usted, con el objetivo de evaluar su grado de satisfacción con respecto a nuestros servicios, tras la finalización de los trabajos realizados.

Consideramos fundamental cualquier indicación que nos dé, tanto para conseguir su plena satisfacción como para mejorar nuestro servicio.

Le damos a continuación la posibilidad de comunicarnos, mediante un sencillo cuestionario.

Fecha:

Cliente:

	SATISFECHO (4)	INDIFERENTE (3)	INSATISFECHO (2)	MUY INSATISFECHO (1)
1. Trato y cordialidad del equipo comercial				
2. Profesionalidad del equipo de trabajo				
3. Comunicación entre ambas partes				
4. Molestias ocasionadas				
5. Capacidad de respuesta ante imprevistos				
6. Relación calidad/ precio				
7. Rapidez en la realización del producto				
8. Cumplimiento de plazos				
9. Cumplimiento del contrato				
10. Valoración general del servicio				
OBSERVACIONES				

Nombre y firma



ANEXO N° 04

ENCUESTA DE CALIDAD DEL SERVICIO

Estimado cliente: nos dirigimos a usted, con el objetivo de evaluar su grado de satisfacción con respecto a nuestros servicios, tras la finalización de los trabajos realizados.

Consideramos fundamental cualquier indicación que nos dé, tanto para conseguir su plena satisfacción como para mejorar nuestro servicio.

Le damos a continuación la posibilidad de comunicarnos, mediante un sencillo cuestionario, su impresión respecto al servicio que le hemos ofrecido.

	<i>Excelente (6)</i>	<i>Muy Bueno (5)</i>	<i>Bueno (4)</i>	<i>Regular (3)</i>	<i>Malo(2)</i>	<i>Muy Malo (1)</i>
1. En general la calidad del servicio es:						
2. El personal da una imagen de honestidad y confianza:						
3. El personal se muestra dispuesto a ayudar a los usuarios:						
4. El trato del personal con los usuarios es considerado y amable:						
5. El avance del servicio se da de acuerdo a la programación establecida:						
6. El Servicio cuenta con las garantías solicitadas:						
7. En qué estado llegan los productos:						
8. Preguntas antes las dudas encontradas fueron respondidas:						
9. Recomendarías nuestro servicio:						
10. Volverías a solicitar nuestro servicio:						
OBSERVACIONES						

Anexo N° 5

Tabla de Datos - Satisfacción del Cliente

PREPRUEBA

Clientes/Servicio		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Pluspetrol	Pintado de tuberías	2	3	1	2	2	3	1	1	2	3
Universidad San Luis Gonzaga	Asfalto	3	2	2	1	2	3	1	2	2	3
Municipalidad de Túpac Amaru	Parches Asfalto	2	3	1	1	1	2	2	1	1	2
Municipalidad de Ica	Asfalto	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3
Puerto José de San Martín	Alquiler de Maquinarias	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2
Municipalidad de Pisco	Asfalto	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2
GORE	Asfalto	3	2	1	2	1	2	1	1	1	3
Municipalidad de Chincha	Asfalto	3	2	1	2	2	3	2	1	1	3
Municipalidad de San Clemente	Asfalto	2	2	2	2	1	3	2	2	3	2

Anexo N° 6

Tabla de Datos - Satisfacción de Cliente Interno

PREPRUEBA

Trabajador	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Alex Alban (Jefe Taller)	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2
Paul Torres (Asistente de Obra)	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2
Javier San Miguel (Asistente de Obra)	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
Enrique Mejía (Asistente de obra)	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2
Karina Sanchez (Asistente Logística)	2	1	3	1	2	1	2	2	2	2
Julio Romero (Asistente de Obra)	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2

Anexo N° 7

Tabla de Datos - Tiempo Cotizaciones

PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	EN DÍAS
1	Asfalto en caliente	1486	3.10
2	Mobiliario Urbano - Bancas	3365	7.01
3	Mobiliario Urbano - Postes	3420	7.13
4	Mobiliario Urbano - Luminarias	3422	7.13
5	Mobiliario Urbano - Papeleras	3417	7.12
6	Mobiliario Urbano - bolardos	3416	7.12
7	Mobiliario Urbano - Pérgolas	3435	7.16
8	Bomba Hidráulica C.F. Volvo	3145	6.55
9	Lubricantes	3202	6.67
10	Tachas Reflectivas	3361	7.00
11	Astas de bandera	3404	7.09
12	Cables Eléctricos	3312	6.90
13	Transformador Trifásico 200 KVA	3324	6.93
14	Pintura de Tráfico	2987	6.22
15	Geomembrana HDPE	2897	6.04
16	Tuberías PVC	2763	5.76
17	Tuberías HDPE	3312	6.90
18	Andamios	3346	6.97
19	Accesorios PVC	3412	7.11
20	Escanner Multigases	3209	6.69
21	Garnet 30/60	2987	6.22
22	Máquina Pintarraya	3325	6.93
23	Bombas de Succión	3326	6.93
24	Tableros eléctricos	2961	6.17
25	Empaquetaduras de Culata Cat	2962	6.17
26	Filtros de Combustibles	3412	7.11
27	Filtros de Aire JAC	3423	7.13
28	Filtros de Agua JAC	2756	5.74
29	Inyectores Volvo	2786	5.80
30	Bomba de Inyección Cat	2610	5.44
31	Pistones Volvo	3401	7.09
32	Kit de Anillos Cat	3425	7.14
33	Kit de sellos Volvo	3406	7.10
34	Neumáticos 12 x 20	2842	5.92
35	Neumáticos 12 x 25	2940	6.13
36	Neumáticos CF CAT	2456	5.12
37	Kit de Anillos John Deere	3106	6.47
38	Filtro de Aceite	2945	6.14
39	Picas Fresadora	3196	6.66
40	Portapicas de Fresadora	3115	6.49
41	Bomba de inyección Doosan	3320	6.92
42	Boquillas p/pileta	3325	6.93

43	Agujas de Radamiento Volvo	3296	6.87
44	Acumuladores	3278	6.83
45	Cámaras de Seguridad	3136	6.53
46	Sensor de Nivel McCloskey	3403	7.09
47	Disco de Embrague Volvo	3146	6.55
48	Filtros Racor	3415	7.11
49	Cementos	2654	5.53
50	Uniformes Simples	2745	5.72
51	Uniformes p/asfaltado	2894	6.03
52	Neumáticos 4x4	2963	6.17
53	Imprimación y Asfalto	1643	3.42
54	Asfalto en frío	1587	3.31
55	Asfalto - Parches	1420	2.96
56	Señales Informativas	3356	6.99
57	Venta de Piedra chancada	1326	2.76
58	Losetas de Marmol	3263	6.80
59	Piedra Talamoye	3196	6.66
60	Piedra Granítica	3128	6.52
61	Adoquín de Concreto	3623	7.55
62	Alquiler de Retroexcavadora	1321	2.75
63	Ladrillos 18 huecos	2689	5.60
64	Fajas transportadoras	3430	7.15
65	Caja de embrague Volvo	3236	6.74

Tabla de Datos - Tiempo Compras
PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	EN DIAS
1	Lubricantes	1009	2.10
2	Tachas Reflectivas	956	1.99
3	Microesferas	978	2.04
4	Mobiliario Urbano - Bancas	963	2.01
5	Mobiliario Urbano - Postes	965	2.01
6	Mobiliario Urbano - Luminarias	967	2.01
7	Mobiliario Urbano - Papeleras	978	2.04
8	Mobiliario Urbano - bolardos	945	1.97
9	Mobiliario Urbano - Pérgolas	956	1.99
10	Astas de Bandera	845	1.76
11	Filtros de Aire Cat	968	2.02
12	Filtros de Aire Volvo	917	1.91
13	Filtros de Agua Cat	912	1.90
14	Filtros de Agua Volvo	906	1.89
15	Filtros de Combustible Cat	900	1.87
16	Filtros de Combustible Volvo	972	2.03
17	Tubos de PVC	979	2.04
18	Accesorios de PVC	882	1.84
19	Mascarillas antigases	876	1.83
20	Garnet 30/60	870	1.81
21	Escanner Multigases	864	1.80
22	Tapas termoplásticas	858	1.79
23	Accesorios Termoplásticos	972	2.03
24	Cajas de Concreto	923	1.92
25	Marcos de Concreto	789	1.64
26	Neumáticos 12 x 20	964	2.01
27	Neumáticos 12 x 25	914	1.90
28	Uniformes Simples	954	1.99
29	Uniformes p/asfaltado	745	1.55
30	Neumáticos 4x4	956	1.99
31	Señales Informativas	1020	2.13
32	Losetas de Marmol	894	1.86
33	Piedra Talamoye	1006	2.10
34	Piedra Granítica	1004	2.09
35	Adoquín de Concreto	990	2.06
36	Ladrillos 18 huecos	640	1.33
37	Fajas transportadoras	924	1.93
38	Caja de embrague Volvo	916	1.91
39	Accesorios Eléctricos	973	2.03
40	Filtros Racor	956	1.99
41	Postes 13/300	814	1.70
42	Postes 13/400	816	1.70

46	Madera	564	1.18
47	MC-30	530	1.10
48	Máquina Pintarraya	964	2.01
49	Vías de concreto	830	1.73
50	Cajas de Fierro Galvanizado	905	1.89
51	Tapas de Fierro Galvanizado	916	1.91
52	Pintura de Tráfico	1016	2.12
53	Pintura Galvanizada	1023	2.13
54	Bomba de Inyección Volvo	956	1.99
55	Bomba Hidráulica Volvo	966	2.01
56	Piñon de Tornamesa CAT	894	1.86
57	Kit de Sellos Volvo	961	2.00
58	Kit de Sellos Cat	831	1.73
59	Kit de Empaquetadura Volvo	945	1.97
60	Kit de Empaquetadura Cat	936	1.95
61	Pastillas de Freno FORD	986	2.05
62	Fierro de Contrucción	630	1.31
63	Acumulador Volvo	997	2.08
64	Filtro de Aceite Volvo	1009	2.10
65	Filtro de Aceite Cat	1006	2.10

Tabla de Datos - Tiempo Servicios

PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	EN DIAS
1	Asfalto Obra Gonzales Prada - Pisco	1830	3.81
2	Asfalto Calle Italia Chincha	1768	3.68
3	Asfalto Calle Benavides Chincha	1821	3.79
4	Asfalto Obra Grau - Pisco	1775	3.70
5	Asfalto USLG	1026	2.14
6	Asfalto Obra Grau - Pisco	1764	3.68
7	Asfalto Obra Grau - Pisco	1756	3.66
8	Alquiler Retroexcavadora Puerto	1225	2.55
9	Asfalto Paracas Condominios	793	1.65
10	Asfalto Obra Gonzales Prada II Etapa - Pisco	1512	3.15
11	Alquiler Fresadora	1107	2.31
12	Alquiler Cargador Frontal	1196	2.49
13	Asfalto Pista Paracas I Etapa	813	1.69
14	Alquiler Barredora	1558	3.25
15	Asfalto Santos Nagaro Chincha	1752	3.65
16	Asfalto Calle Italia Chincha II Etapa	1046	2.18
17	Asfalto Calle Italia Chincha III Etapa	1353	2.82
18	Asfalto Calle Italia Chincha IV Etapa	1589	3.31
19	Asfalto Calle Italia Chincha V Etapa	1643	3.42
20	Asfalto Ica Señor de Luren	1353	2.82
21	Asfalto Calle Deza Pisco	1021	2.13
22	Asfalto Túpac Amaru	1753	3.65
23	Asfalto Santos Nagaro Chincha II Etapa	1913	3.99
24	Asfalto Túpac Amaru II Etapa	1026	2.14
25	Asfalto Av Bolognesi Pisco	1804	3.76
26	Asfalto Túpac Amaru III Etapa	1441	3.00
27	Asfalto Ica Señor de Luren II Etapa	1367	2.85
28	Asfalto Túpac Amaru IV Etapa	1294	2.70
29	Asfalto Túpac Amaru V Etapa	1220	2.54
30	Asfalto Santos Nagaro Chincha III Etapa	1147	2.39
31	Asfalto Túpac Amaru VI Etapa	1074	2.24
32	Asfalto San Miguel	1000	2.08
33	Asfalto San Miguel II Etapa	927	1.93
34	Asfalto Av Masssaro Chincha	1802	3.75
35	Asfalto Av Masssaro Chincha II Etapa	1813	3.78
36	Asfalto Av Masssaro Chincha III Etapa	1793	3.74
37	Asfalto Av Masssaro Chincha IV Etapa	1837	3.83
38	Asfalto Av Masssaro Chincha V Etapa	1753	3.65
39	Asfalto Av Fermin Tanguis	1592	3.32
40	Asfalto Plaza de Armas Chincha	1480	3.08
41	Asfalto Plaza de Armas Chincha II Etapa	1391	2.90
42	Asfalto Av Valdelomar Pisco	1350	2.81

43	Asfalto Av San Martín Pisco	802	1.67
44	Asfalto Av San Martín Pisco II Etapa	798	1.66
45	Asfalto Av Fermin Tanguis II Etapa	1353	2.82
46	Asfalto Megaplaza Pisco	1025	2.14
47	Asfalto Av Fermin Tanguis III Etapa	1595	3.32
48	Asfalto Av Fermin Tanguis IV etapa	1410	2.94
49	Asfalto Calle Deza Pisco II Etapa	1393	2.90
50	Asfalto Av San Martín Pisco III Etapa	1579	3.29
51	Asfalto Av San Martín Pisco IV Etapa	1492	3.11
52	Asfalto Av Valdelomar Pisco II Etapa	1326	2.76
53	Asfalto Av Valdelomar Pisco III Etapa	1379	2.87
54	Asfalto Av Valdelomar Pisco IV Etapa	1488	3.10
55	Asfalto Av Valdelomar Pisco V Etapa	1820	3.79
56	Asfalto Av Valdelomar Pisco VI Etapa	1827	3.81
57	Asfalto Av Bolognesi Pisco II Etapa	1788	3.73
58	Asfalto Av Bolognesi Pisco III Etapa	1750	3.64
59	Asfalto Calle Deza Pisco III Etapa	1726	3.60
60	Asfalto Calle Deza Pisco IV Etapa	1802	3.75
61	Asfalto Av Bolognesi Pisco IV Etapa	1326	2.76
62	Asfalto Av Bolognesi Pisco V Etapa	1755	3.66
63	Asfalto Grifo Nuevo Mundo	1799	3.75
64	Asfalto Fundo Cañete	1804	3.76
65	Asfalto Grifo San Pablo	1826	3.80

**Tabla de Datos - Tiempo Importaciones
PREPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	EN DÍAS
1	ANILLO JOHN DEERE MODELO:T77613 O-RING UNIDAD T77613	8940	18.63
2	ANILLO JOHN DEERE MODELO:R26448 O-RING UNIDAD R26448	7934	16.53
3	ANILLO MCCLOSKEY MODELO:S/M BURNING RING UNIDAD 502-003-100	6665	13.89
4	EMPAQUETADURA, CTP, S/M N/P: 1S6595 REPUESTO GASKET-CTP CAUCHO	8668	18.06
5	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	8752	18.23
6	SELLO ANILLO (INT), CTP, S/M N/P: 8E5742 REPUESTO RING SEAL (INT) CAUCHO	8753	18.24
7	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	8841	18.42
8	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 8E5737 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	7997	16.66
9	SELLO ANILLO (EXT), CTP, S/M N/P: 8E5735 REPUESTO RING SEAL (EXT) CAUCHO	7664	15.97
10	ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	6666	13.89
11	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	6788	14.14
12	KIT DE SELLO, CTP, S/M N/P: 7T4515 REPUESTO SEAL KIT CAUCHO	6963	14.51
13	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 3J1907 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	8644	18.01
14	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8C5176 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	6869	14.31
15	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4J2506 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	8854	18.45
16	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4F4097 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	8777	18.29
17	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	7155	14.91

18	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	2665	5.55
19	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	7756	16.16
20	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	7174	14.95
21	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	6636	13.83
22	ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	6889	14.35
23	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	5933	12.36
24	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	7412	15.44
25	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 7F8268 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	8752	18.23
26	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8H7521 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	6330	13.19
27	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2385081 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	8841	18.42
28	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 5P9806 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	8301	17.29
29	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2S4078 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	7961	16.59
30	SELLO, CTP, S/M N/P: 9X7743 REPUESTO SEAL CAUCHO	8079	16.83
31	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000244 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	8303	17.30
32	ANILLO SNAP, DOOSAN, S/M COD: K9000170 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SNAP	8847	18.43
33	ANILLO DE PISTON, DOOSAN, S/M COD: K9000168 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, PISTON GUIDE	8513	17.74

34	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000241 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	8311	17.31
35	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000242 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	7896	16.45
36	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000243 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	2636	5.49
37	TUBO AS - M, CTP, S/M N/P: 2408259 REPUESTO TUBE AS-M METAL	7196	14.99
38	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLADO UNIDAD 11037827	7723	16.09
39	ANILLO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 968203	8456	17.62
40	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 4786536	8236	17.16
41	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 11037147	8174	17.03
42	CONECTORES, S/M, S/M P/N: 152378 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SELECTOR RAIL ACERO	7995	16.66
43	PERNO DE ENCHUFE CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C PERNO DE ENCHUFE UNIDADES 2359651	8045	16.76
44	TORNILLO, S/M, S/M P/N: 13947542 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SCREW ACERO	7953	16.57
45	PERNO, S/M, S/M PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BALL JOINT METAL	8636	17.99
46	TUERCA, S/M, S/M P/N: 13949278 PARA CARGADOR FRONTAL 150E FLANGE LOCK NUT ACERO	7778	16.20
47	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035350 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	7959	16.58

48	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035349 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	7954	16.57
49	ARANDELA DE EMPUJE SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 4871338	8778	18.29
50	ARANDELA EJE SRP MODELO:S/M RETENCION DEL EJE UNIDAD 184212	8554	17.82
51	ARANDELA SRP MODELO:S/M RETENCION UNIDAD 184230	8940	18.63
52	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 5F8000 REPUESTO SEAL O RING METAL	1265	2.64
53	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4D9986 REPUESTO SEAL O RING METAL	7046	14.68
54	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 1J9671 REPUESTO SEAL O RING METAL	8464	17.63
55	PACK DE ANILLOS, CAT, S/M N/P: 1424431 REPUESTO SHIM PACK METAL	8137	16.95
56	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 1V6341 REPUESTO SEAL METAL	8265	17.22
57	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2H6184 REPUESTO SEAL O RING METAL	8040	16.75
58	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8C5176 REPUESTO SEAL O RING METAL	8301	17.29
59	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 9X4609 REPUESTO SEAL O RING METAL	8314	17.32
60	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 6V6228 REPUESTO SEAL O RING METAL	8303	17.30
61	RESORTE PIN, S/M, S/M P/N: 11999976 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SPRING PIN ACERO	8614	17.95
62	IMPULSADOR, S/M, S/M P/N: 11103227 PARA CARGADOR FRONTAL 150E IMPELLER ACERO	8080	16.83
63	JUNTA-CTP, CTP, S/M N/P: 2N7007 REPUESTO GASKET-CTP METAL	8711	18.15
64	SELLO RECTANGULAR, CTP, S/M N/P: 1P3707 REPUESTO SEAL RECTANGULAR METAL	8400	17.50
65	ADAPTADOR, CTP, S/M N/P: 9S4191 REPUESTO ADAPTER METAL	8496	17.70

Anexo N° 8

Tabla de Datos - Costo Cotizaciones

PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo Telefonía	Costo Móvil	Costo Total
1	Asfalto en caliente	1486	S/. 21.50	S/. 2.41	S/. 23.91
2	Mobiliario Urbano - Bancas	3365	S/. 48.68	S/. 5.45	S/. 54.14
3	Mobiliario Urbano - Postes	3420	S/. 49.48	S/. 5.54	S/. 55.02
4	Mobiliario Urbano - Luminarias	3422	S/. 49.51	S/. 5.54	S/. 55.05
5	Mobiliario Urbano - Papeleras	3417	S/. 49.44	S/. 5.54	S/. 54.97
6	Mobiliario Urbano - bolardos	3416	S/. 49.42	S/. 5.54	S/. 54.96
7	Mobiliario Urbano - Pérgolas	3435	S/. 49.70	S/. 5.57	S/. 55.26
8	Bomba Hidráulica C.F. Volvo	3145	S/. 45.50	S/. 5.10	S/. 50.60
9	Lubricantes	3202	S/. 46.33	S/. 5.19	S/. 51.51
10	Tachas Reflectivas	3361	S/. 48.63	S/. 5.45	S/. 54.07
11	Astas de bandera	3404	S/. 49.25	S/. 5.52	S/. 54.76
12	Cables Eléctricos	3312	S/. 47.92	S/. 5.37	S/. 53.28
13	Transformador Trifásico 200 KVA	3324	S/. 48.09	S/. 5.39	S/. 53.48
14	Pintura de Tráfico	2987	S/. 43.21	S/. 4.84	S/. 48.05
15	Geomembrana HDPE	2897	S/. 41.91	S/. 4.69	S/. 46.61
16	Tuberías PVC	2763	S/. 39.97	S/. 4.48	S/. 44.45
17	Tuberías HDPE	3312	S/. 47.92	S/. 5.37	S/. 53.28
18	Andamios	3346	S/. 48.41	S/. 5.42	S/. 53.83
19	Accesorios PVC	3412	S/. 49.36	S/. 5.53	S/. 54.89
20	Escanner Multigases	3209	S/. 46.43	S/. 5.20	S/. 51.63
21	Garnet 30/60	2987	S/. 43.21	S/. 4.84	S/. 48.05
22	Máquina Pintarraya	3325	S/. 48.10	S/. 5.39	S/. 53.49
23	Bombas de Succión	3326	S/. 48.12	S/. 5.39	S/. 53.51
24	Tableros eléctricos	2961	S/. 42.84	S/. 4.80	S/. 47.64
25	Empaquetaduras de Culata Cat	2962	S/. 42.85	S/. 4.80	S/. 47.65
26	Filtros de Combustibles	3412	S/. 49.36	S/. 5.53	S/. 54.89
27	Filtros de Aire JAC	3423	S/. 49.52	S/. 5.55	S/. 55.07
28	Filtros de Agua JAC	2756	S/. 39.87	S/. 4.47	S/. 44.34
29	Inyectores Volvo	2786	S/. 40.31	S/. 4.51	S/. 44.82
30	Bomba de Inyección Cat	2610	S/. 37.76	S/. 4.23	S/. 41.99
31	Pistones Volvo	3401	S/. 49.20	S/. 5.51	S/. 54.72
32	Kit de Anillos Cat	3425	S/. 49.55	S/. 5.55	S/. 55.10
33	Kit de sellos Volvo	3406	S/. 49.28	S/. 5.52	S/. 54.80
34	Neumáticos 12 x 20	2842	S/. 41.12	S/. 4.61	S/. 45.72
35	Neumáticos 12 x 25	2940	S/. 42.53	S/. 4.76	S/. 47.30
36	Neumáticos CF CAT	2456	S/. 35.53	S/. 3.98	S/. 39.51
37	Kit de Anillos John Deere	3106	S/. 44.94	S/. 5.03	S/. 49.97
38	Filtro de Aceite	2945	S/. 42.61	S/. 4.77	S/. 47.38
39	Picas Fresadora	3196	S/. 46.24	S/. 5.18	S/. 51.42
40	Portapicas de Fresadora	3115	S/. 45.07	S/. 5.05	S/. 50.11
41	Bomba de inyección Doosan	3320	S/. 48.03	S/. 5.38	S/. 53.41
42	Boquillas p/pileta	3325	S/. 48.10	S/. 5.39	S/. 53.49
43	Agujas de Radamiento Volvo	3296	S/. 47.69	S/. 5.34	S/. 53.03
44	Acumuladores	3278	S/. 47.42	S/. 5.31	S/. 52.74

45	Cámaras de Seguridad	3136	S/. 45.37	S/. 5.08	S/. 50.45
46	Sensor de Nivel Mccloskey	3403	S/. 49.23	S/. 5.51	S/. 54.75
47	Disco de Embrague Volvo	3146	S/. 45.52	S/. 5.10	S/. 50.61
48	Filtros Racor	3415	S/. 49.41	S/. 5.53	S/. 54.94
49	Cementos	2654	S/. 38.40	S/. 4.30	S/. 42.70
50	Uniformes Simples	2745	S/. 39.71	S/. 4.45	S/. 44.16
51	Uniformes p/asfaltado	2894	S/. 41.87	S/. 4.69	S/. 46.56
52	Neumáticos 4x4	2963	S/. 42.87	S/. 4.80	S/. 47.67
53	Imprimación y Asfalto	1643	S/. 23.77	S/. 2.66	S/. 26.43
54	Asfalto en frío	1587	S/. 22.96	S/. 2.57	S/. 25.53
55	Asfalto - Parches	1420	S/. 20.54	S/. 2.30	S/. 22.84
56	Señales Informativas	3356	S/. 48.55	S/. 5.44	S/. 53.99
57	Venta de Piedra chancada	1326	S/. 19.18	S/. 2.15	S/. 21.33
58	Losetas de Marmol	3263	S/. 47.21	S/. 5.29	S/. 52.50
59	Piedra Talamoye	3196	S/. 46.24	S/. 5.18	S/. 51.42
60	Piedra Granítica	3128	S/. 45.25	S/. 5.07	S/. 50.32
61	Adoquín de Concreto	3623	S/. 52.42	S/. 5.87	S/. 58.29
62	Alquiler de Retroexcavadora	1321	S/. 19.11	S/. 2.14	S/. 21.25
63	Ladrillos 18 huecos	2689	S/. 38.90	S/. 4.36	S/. 43.26
64	Fajas transportadoras	3430	S/. 49.62	S/. 5.56	S/. 55.18
65	Caja de embrague Volvo	3236	S/. 46.82	S/. 5.24	S/. 52.06

Tabla de Datos - Costo Compras

PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo Telefonía	Costo Móvil	Costo Total
1	Lubricantes	1009	S/. 14.60	S/. 1.63	S/. 16.23
2	Tachas Reflectivas	956	S/. 13.83	S/. 1.55	S/. 15.38
3	Microesferas	978	S/. 14.15	S/. 1.58	S/. 15.73
4	Mobiliario Urbano - Bancas	963	S/. 13.93	S/. 1.56	S/. 15.49
5	Mobiliario Urbano - Postes	965	S/. 13.96	S/. 1.56	S/. 15.52
6	Mobiliario Urbano - Luminarias	967	S/. 13.99	S/. 1.57	S/. 15.56
7	Mobiliario Urbano - Papeleras	978	S/. 14.15	S/. 1.58	S/. 15.73
8	Mobiliario Urbano - bolardos	945	S/. 13.67	S/. 1.53	S/. 15.20
9	Mobiliario Urbano - Pérgolas	956	S/. 13.83	S/. 1.55	S/. 15.38
10	Astas de Bandera	845	S/. 12.23	S/. 1.37	S/. 13.59
11	Filtros de Aire Cat	968	S/. 14.00	S/. 1.57	S/. 15.57
12	Filtros de Aire Volvo	917	S/. 13.27	S/. 1.49	S/. 14.76
13	Filtros de Agua Cat	912	S/. 13.19	S/. 1.48	S/. 14.67
14	Filtros de Agua Volvo	906	S/. 13.10	S/. 1.47	S/. 14.57
15	Filtros de Combustible Cat	900	S/. 13.02	S/. 1.46	S/. 14.48
16	Filtros de Combustible Volvo	972	S/. 14.06	S/. 1.58	S/. 15.64
17	Tubos de PVC	979	S/. 14.16	S/. 1.59	S/. 15.75
18	Accesorios de PVC	882	S/. 12.76	S/. 1.43	S/. 14.19
19	Mascarillas antigases	876	S/. 12.68	S/. 1.42	S/. 14.10
20	Garnet 30/60	870	S/. 12.59	S/. 1.41	S/. 14.00
21	Escanner Multigases	864	S/. 12.51	S/. 1.40	S/. 13.91
22	Tapas termoplásticas	858	S/. 12.42	S/. 1.39	S/. 13.81
23	Accesorios Termoplásticos	972	S/. 14.06	S/. 1.58	S/. 15.64
24	Cajas de Concreto	923	S/. 13.35	S/. 1.50	S/. 14.85
25	Marcos de Concreto	789	S/. 11.41	S/. 1.28	S/. 12.69
26	Neumáticos 12 x 20	964	S/. 13.95	S/. 1.56	S/. 15.51
27	Neumáticos 12 x 25	914	S/. 13.22	S/. 1.48	S/. 14.70
28	Uniformes Simples	954	S/. 13.80	S/. 1.55	S/. 15.35
29	Uniformes p/asfaltado	745	S/. 10.78	S/. 1.21	S/. 11.99
30	Neumáticos 4x4	956	S/. 13.83	S/. 1.55	S/. 15.38
31	Señales Informativas	1020	S/. 14.76	S/. 1.65	S/. 16.41
32	Losetas de Marmol	894	S/. 12.93	S/. 1.45	S/. 14.38
33	Piedra Talamoye	1006	S/. 14.55	S/. 1.63	S/. 16.18
34	Piedra Granítica	1004	S/. 14.53	S/. 1.63	S/. 16.15
35	Adoquín de Concreto	990	S/. 14.32	S/. 1.60	S/. 15.93
36	Ladrillos 18 huecos	640	S/. 9.26	S/. 1.04	S/. 10.30
37	Fajas transportadoras	924	S/. 13.37	S/. 1.50	S/. 14.87
38	Caja de embrague Volvo	916	S/. 13.25	S/. 1.48	S/. 14.74
39	Accesorios Eléctricos	973	S/. 14.08	S/. 1.58	S/. 15.65
40	Filtros Racor	956	S/. 13.83	S/. 1.55	S/. 15.38
41	Postes 13/300	814	S/. 11.78	S/. 1.32	S/. 13.10
42	Postes 13/400	816	S/. 11.81	S/. 1.32	S/. 13.13
43	Geomembrana HDPE	982	S/. 14.21	S/. 1.59	S/. 15.80
44	Tuberías HDPE	974	S/. 14.09	S/. 1.58	S/. 15.67

45	Boquillas para piletas	1025	S/. 14.83	S/. 1.66	S/. 16.49
46	Madera	564	S/. 8.16	S/. 0.91	S/. 9.07
47	MC-30	530	S/. 7.67	S/. 0.86	S/. 8.53
48	Máquina Pintarraya	964	S/. 13.95	S/. 1.56	S/. 15.51
49	Vías de concreto	830	S/. 12.01	S/. 1.34	S/. 13.35
50	Cajas de Fierro Galvanizado	905	S/. 13.09	S/. 1.47	S/. 14.56
51	Tapas de Fierro Galvanizado	916	S/. 13.25	S/. 1.48	S/. 14.74
52	Pintura de Tráfico	1016	S/. 14.70	S/. 1.65	S/. 16.35
53	Pintura Galvanizada	1023	S/. 14.80	S/. 1.66	S/. 16.46
54	Bomba de Inyección Volvo	956	S/. 13.83	S/. 1.55	S/. 15.38
55	Bomba Hidráulica Volvo	966	S/. 13.98	S/. 1.57	S/. 15.54
56	Piñon de Tornamesa CAT	894	S/. 12.93	S/. 1.45	S/. 14.38
57	Kit de Sellos Volvo	961	S/. 13.90	S/. 1.56	S/. 15.46
58	Kit de Sellos Cat	831	S/. 12.02	S/. 1.35	S/. 13.37
59	Kit de Empaquetadura Volvo	945	S/. 13.67	S/. 1.53	S/. 15.20
60	Kit de Empaquetadura Cat	936	S/. 13.54	S/. 1.52	S/. 15.06
61	Pastillas de Freno FORD	986	S/. 14.27	S/. 1.60	S/. 15.86
62	Fierro de Contrucción	630	S/. 9.11	S/. 1.02	S/. 10.14
63	Acumulador Volvo	997	S/. 14.42	S/. 1.62	S/. 16.04
64	Filtro de Aceite Volvo	1009	S/. 14.60	S/. 1.63	S/. 16.23
65	Filtro de Aceite Cat	1006	S/. 14.55	S/. 1.63	S/. 16.18

Tabla de Datos - Costo Servicios
PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo Telefonía	Costo Móvil	Costo Total
1	Asfalto Obra Gonzales Prada - Pisco	1830	S/. 26.48	S/. 2.97	S/. 29.44
2	Asfalto Calle Italia Chincha	1768	S/. 25.58	S/. 2.86	S/. 28.44
3	Asfalto Calle Benavides Chincha	1821	S/. 26.35	S/. 2.95	S/. 29.30
4	Asfalto Obra Grau - Pisco	1775	S/. 25.68	S/. 2.88	S/. 28.56
5	Asfalto USLG	1026	S/. 14.84	S/. 1.66	S/. 16.51
6	Asfalto Obra Grau - Pisco	1764	S/. 25.52	S/. 2.86	S/. 28.38
7	Asfalto Obra Grau - Pisco	1756	S/. 25.41	S/. 2.85	S/. 28.25
8	Alquiler Retroexcavadora Puerto	1225	S/. 17.72	S/. 1.98	S/. 19.71
9	Asfalto Paracas Condominios	793	S/. 11.47	S/. 1.28	S/. 12.76
10	Asfalto Obra Gonzales Prada II Etapa - Pisco	1512	S/. 21.88	S/. 2.45	S/. 24.33
11	Alquiler Fresadora	1107	S/. 16.02	S/. 1.79	S/. 17.81
12	Alquiler Cargador Frontal	1196	S/. 17.30	S/. 1.94	S/. 19.24
13	Asfalto Pista Paracas I Etapa	813	S/. 11.76	S/. 1.32	S/. 13.08
14	Alquiler Barredora	1558	S/. 22.54	S/. 2.52	S/. 25.07
15	Asfalto Santos Nagaro Chincha	1752	S/. 25.35	S/. 2.84	S/. 28.19
16	Asfalto Calle Italia Chincha II Etapa	1046	S/. 15.13	S/. 1.69	S/. 16.83
17	Asfalto Calle Italia Chincha III Etapa	1353	S/. 19.57	S/. 2.19	S/. 21.77
18	Asfalto Calle Italia Chincha IV Etapa	1589	S/. 22.99	S/. 2.57	S/. 25.56
19	Asfalto Calle Italia Chincha V Etapa	1643	S/. 23.77	S/. 2.66	S/. 26.43
20	Asfalto Ica Señor de Luren	1353	S/. 19.57	S/. 2.19	S/. 21.77
21	Asfalto Calle Deza Pisco	1021	S/. 14.77	S/. 1.65	S/. 16.43
22	Asfalto Túpac Amaru	1753	S/. 25.36	S/. 2.84	S/. 28.20
23	Asfalto Santos Nagaro Chincha II Etapa	1913	S/. 27.68	S/. 3.10	S/. 30.78
24	Asfalto Túpac Amaru II Etapa	1026	S/. 14.84	S/. 1.66	S/. 16.51
25	Asfalto Av Bolognesi Pisco	1804	S/. 26.10	S/. 2.92	S/. 29.02
26	Asfalto Túpac Amaru III Etapa	1441	S/. 20.84	S/. 2.33	S/. 23.17
27	Asfalto Ica Señor de Luren II Etapa	1367	S/. 19.78	S/. 2.22	S/. 21.99
28	Asfalto Túpac Amaru IV Etapa	1294	S/. 18.72	S/. 2.10	S/. 20.81
29	Asfalto Túpac Amaru V Etapa	1220	S/. 17.65	S/. 1.98	S/. 19.63
30	Asfalto Santos Nagaro Chincha III Etapa	1147	S/. 16.59	S/. 1.86	S/. 18.45
31	Asfalto Túpac Amaru VI Etapa	1074	S/. 15.53	S/. 1.74	S/. 17.27
32	Asfalto San Miguel	1000	S/. 14.47	S/. 1.62	S/. 16.09
33	Asfalto San Miguel II Etapa	927	S/. 13.41	S/. 1.50	S/. 14.91
34	Asfalto Av Masssaro Chincha	1802	S/. 26.07	S/. 2.92	S/. 28.99
35	Asfalto Av Masssaro Chincha II Etapa	1813	S/. 26.23	S/. 2.94	S/. 29.17
36	Asfalto Av Masssaro Chincha III Etapa	1793	S/. 25.94	S/. 2.91	S/. 28.85
37	Asfalto Av Masssaro Chincha IV Etapa	1837	S/. 26.58	S/. 2.98	S/. 29.55
38	Asfalto Av Masssaro Chincha V Etapa	1753	S/. 25.36	S/. 2.84	S/. 28.20
39	Asfalto Av Fermin Tanguis	1592	S/. 23.03	S/. 2.58	S/. 25.61
40	Asfalto Plaza de Armas Chincha	1480	S/. 21.41	S/. 2.40	S/. 23.81
41	Asfalto Plaza de Armas Chincha II Etapa	1391	S/. 20.12	S/. 2.25	S/. 22.38
42	Asfalto Av Valdelomar Pisco	1350	S/. 19.53	S/. 2.19	S/. 21.72
43	Asfalto Av San Martín Pisco	802	S/. 11.60	S/. 1.30	S/. 12.90
44	Asfalto Av San Martín Pisco II Etapa	798	S/. 11.55	S/. 1.29	S/. 12.84

45	Asfalto Av Fermin Tanguis II Etapa	1353	S/. 19.57	S/. 2.19	S/. 21.77
46	Asfalto Megaplaza Pisco	1025	S/. 14.83	S/. 1.66	S/. 16.49
47	Asfalto Av Fermin Tanguis III Etapa	1595	S/. 23.08	S/. 2.58	S/. 25.66
48	Asfalto Av Fermin Tanguis IV etapa	1410	S/. 20.40	S/. 2.28	S/. 22.68
49	Asfalto Calle Deza Pisco II Etapa	1393	S/. 20.15	S/. 2.26	S/. 22.41
50	Asfalto Av San Martín Pisco III Etapa	1579	S/. 22.84	S/. 2.56	S/. 25.40
51	Asfalto Av San Martín Pisco IV Etapa	1492	S/. 21.59	S/. 2.42	S/. 24.00
52	Asfalto Av Valdelomar Pisco II Etapa	1326	S/. 19.18	S/. 2.15	S/. 21.33
53	Asfalto Av Valdelomar Pisco III Etapa	1379	S/. 19.95	S/. 2.23	S/. 22.19
54	Asfalto Av Valdelomar Pisco IV Etapa	1488	S/. 21.53	S/. 2.41	S/. 23.94
55	Asfalto Av Valdelomar Pisco V Etapa	1820	S/. 26.33	S/. 2.95	S/. 29.28
56	Asfalto Av Valdelomar Pisco VI Etapa	1827	S/. 26.44	S/. 2.96	S/. 29.40
57	Asfalto Av Bolognesi Pisco II Etapa	1788	S/. 25.87	S/. 2.90	S/. 28.77
58	Asfalto Av Bolognesi Pisco III Etapa	1750	S/. 25.31	S/. 2.83	S/. 28.15
59	Asfalto Calle Deza Pisco III Etapa	1726	S/. 24.97	S/. 2.80	S/. 27.77
60	Asfalto Calle Deza Pisco IV Etapa	1802	S/. 26.07	S/. 2.92	S/. 28.99
61	Asfalto Av Bolognesi Pisco IV Etapa	1326	S/. 19.18	S/. 2.15	S/. 21.33
62	Asfalto Av Bolognesi Pisco V Etapa	1755	S/. 25.39	S/. 2.84	S/. 28.23
63	Asfalto Grifo Nuevo Mundo	1799	S/. 26.03	S/. 2.92	S/. 28.94
64	Asfalto Fundo Cañete	1804	S/. 26.10	S/. 2.92	S/. 29.02
65	Asfalto Grifo San Pablo	1826	S/. 26.42	S/. 2.96	S/. 29.38

**Tabla de Datos - Costo Importaciones
PREPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo Total
1	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8653 REPUESTO DISC METAL	8940	S/. 143.83
2	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	7934	S/. 127.64
3	DISCO DE FRICCIÓN, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	6665	S/. 107.23
4	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8321 REPUESTO DISC METAL	8668	S/. 139.45
5	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	8752	S/. 140.80
6	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8652 REPUESTO DISC METAL	8753	S/. 140.82
7	DISCO, CTP, S/M N/P: 6Y7932 REPUESTO DISC METAL	8841	S/. 142.23
8	GUIA DE DESLIZAMIENTO, S/M, S/M 138451 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 GUIA DE DESLIZAMIENTO DE JEBE Y METAL	7997	S/. 128.66
9	RACOR DE ENGRASE, S/M, S/M 38480 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 RACOR DE ENGRASE DE METAL	7664	S/. 123.30
10	KIT PARA REFRENTADO DE SUPERFICIES ELSA SRL MODELO:KES00200 KIT PARA REFRENTADO DE SUPERFICIES ORTOGONALES KIT SPIANATURA 56-400MM / KIT REFRENTADO DE PLANOS 56MM-400MM COMERCIALIZADO EN KIT KES00200	6666	S/. 107.24
11	VALVULA DE CONTROL JOHN DEERE MODELO:AT210209 HIDRAULICA ACCIONADO HYD ACTUATED CONTROL VALVE UNIDAD AT210209	6788	S/. 109.21
12	BOQUILLA, S/M, GEISER PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL GEISER JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	6963	S/. 112.02
13	BOQUILLA, S/M, SINGLE PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE METAL	8644	S/. 139.06
14	BOQUILLA, S/M, TULIP PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL TULIP FOUNTAIN NOZZLE METAL	6869	S/. 110.51

15	BOQUILLA, S/M, PIRUET JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	8854	S/. 142.44
16	BOQUILLA, S/M, BURSTING JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BURSTING JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	8777	S/. 141.20
17	BOQUILLA, S/M, BELL PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BELL FOUNTAIN NOZZLE METAL	7155	S/. 115.11
18	BOQUILLA,S/M,PIRUET JET, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2665	S/. 42.87
19	BOQUILLA,S/M,SINGLE, (25MM ORIFICE) CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	7756	S/. 124.78
20	BOQUILLA,S/M,BELL, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS BELL FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	7174	S/. 115.42
21	BOQUILLA,S/M,TULIP, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS TULIP FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	6636	S/. 106.76
22	RODAMIENTO KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D RODAMIENTO UNIDAD 184645	6889	S/. 110.83
23	AGUJAS DE RODAMIENTO SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 4785772	5933	S/. 95.45
24	AGUJAS DE RODAMIENTO SRP MODELO:S/M EVITAR TENSION EN LOS EXTREMOS DE LOS RODILLOS UNIDAD 4787288	7412	S/. 119.24
25	CAJA DE RODILLOS SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 11145404	8752	S/. 140.80
26	RODILLOS Y CAJA DE EMBALAJE SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 184336	6330	S/. 101.84

27	PORTA AGUJAS SRP MODELO:S/M CORTADO Y MANTENIMIENTO DE AGUJAS UNIDAD 4785782	8841	S/. 142.23
28	EJE DE EMBRAGUE KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D EJE DE EMBRAGUE UNIDAD 11037826	8301	S/. 133.55
29	DISCO SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 11037031	7961	S/. 128.08
30	DISCO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 11037196	8079	S/. 129.97
31	DISCO DE ACERO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4720762	8303	S/. 133.58
32	DISCO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4871796	8847	S/. 142.33
33	DISCO SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 11037030	8513	S/. 136.96
34	KIT DE EMPAQUETADURA SRP MODELO:S/M EMPAQUETADO DEL MOTOR COMEERCIALIZADO EN KIT 11990357	8311	S/. 133.71
35	ANILLO DE EJE MCCLOSKEY MODELO:S/M SHAFT NUT C44 UNIDAD 502-003-102	7896	S/. 127.03
36	RETEN DE MUELLE SRP MODELO:S/M SELLAR EL MUELLE DEL EXTERIOR UNIDAD 4720854	2636	S/. 42.41
37	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 11037181	7196	S/. 115.77
38	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 11037179	7723	S/. 124.25
39	RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 4871337	8456	S/. 136.04
40	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 13949928	8236	S/. 132.50
41	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO 1080P IP CAMERA HOME SECURITY CCTV DOME PT CAMERA AR VD122 UNIDADES AR VD122	8174	S/. 131.50
42	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO ONVIF 2.0 MP 1080P HD IP CAMERA VANDALPROOF DOME CCTV CAMERA AR PT22 UNIDADES AR PT22	7995	S/. 128.62

43	CONTROLADOR , S/M, S/M Y SUS ACCESORIOS CONTROLADOR DMX PARA LUCES LED DMX CONTROLLER FOR FOUNTAIN LIGHT	8045	S/. 129.43
44	AMPLIFICADOR, S/M, S/M PARA MEJORAR LA SE?AL RGB ENHANCE THE RGB SIGNALS	7953	S/. 127.95
45	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-FTN-9*3W TRANSPARENT PC COVER,SIZE: 179MM(DIAMETER)X77MM (HEIGHT), NOZZLE DIAMETER:50MM LED QUANTITY: 9 PCS*3W LED CHIP (PRIVATE TOOLING), BODY MATERIAL: 316 STAINLESS STEEL+ R/G/B: 621- 625NM/518-520NM/464-467NM, VOLTAGE:12V DC,ANGULO: 60?,Y SUS ACCESORIOS	8636	S/. 138.94
46	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-P20U-3*1W VOLTAGE: 12V AC/DC, WATTAGE: 3+-1W, ANGLE: 60?, LUMINOUS FLUX: 200+-10%LM LED UNDERWATER/POOL/POND LIGHT (PRIVATE TOOLING/MOULD),SIZE: 124.5MMX115MM ACERO INOXIDABLE,Y SUS ACCESORIOS	7778	S/. 125.13
47	CONTROL TRANSMISOR GRIZZLY MODELO:S80/130/190/R155 REMOTE, TRANSMITTER/GRIZZLY-S80/130/190/R155 UNIDAD 520-019-002	7959	S/. 128.04
48	DECODIFICADOR, S/M, S/M DECODIFICADOR DMX SENT ADDRESS FOR EACH LAMP Y SUS ACCESORIOS	7954	S/. 127.96
49	KIT DE CONEXION CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C KIT DE CONEXION INCLUYE ACCESORIOS 3669748	8778	S/. 141.22
50	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9000287	8554	S/. 137.62
51	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9002702	8940	S/. 143.83
52	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9000287	1265	S/. 20.35

53	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9002702	7046	S/. 113.36
54	CAJA DE CAMBIO SRP MODELO:S/M MOVIMIENTO DE EMBRAGUE UNIDAD 11037146	8464	S/. 136.17
55	PLATO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4720856	8137	S/. 130.91
56	PLATO SRP MODELO:S/M MANTENER LA PRESI?N UNIDAD 11037828	8265	S/. 132.97
57	PLATO SRP MODELO:S/M ACOPLAMIENTO UNIDAD 11037156	8040	S/. 129.35
58	PLATO SRP MODELO:S/M ACOPLAMIENTO UNIDAD 4720857	8301	S/. 133.55
59	DISCO, CTP, S/M N/P: 2312236 REPUESTO DISC AS METAL	8314	S/. 133.76
60	DISCO, CTP, S/M N/P: 2312236 REPUESTO DISC AS METAL	8303	S/. 133.58
61	DISCO DE EMBRAGUE, DOOSAN, S/M COD: K9002702 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V DISC; I.CLUTCH S=4	8614	S/. 138.58
62	DISCO DE EMBRAGUE, DOOSAN, S/M COD: K9000287 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V DISC; O.CLUTCH	8080	S/. 129.99
63	CALIBRADOR, S/M, S/M P/N: 9993875 PARA CARGADOR FRONTAL 150E GAUGE ACERO	8711	S/. 140.14
64	SENSOR DE NIVEL MCCLOSKEY MODELO:S/M SENSOR DE NIVEL MTG UNIDAD 502-003-025	8400	S/. 135.14
65	KIT DE SENSOR DE ULTRASONIDO MCCLOSKEY MODELO:S/M COMERCIALIZADO EN KIT 501- 003-037	8496	S/. 136.68

Anexo N° 9
Tabla de Datos - Operatividad
PREPRUEBA

OPERATIVIDAD				
Semana 1	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	30	19	61.11
	Compras	12	7	
	Servicios	10	6	
	Importaciones	2	1	
		54	33	
Semana 2	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	25	16	64.00
	Compras	13	9	
	Servicios	8	5	
	Importaciones	4	2	
		50	32	
Semana 3	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	24	20	78.26
	Compras	16	12	
	Servicios	3	2	
	Importaciones	3	2	
		46	36	
Semana 4	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	24	18	73.08
	Compras	20	15	
	Servicios	6	3	
	Importaciones	2	2	
		52	38	
Semana 5	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	23	17	73.91
	Compras	16	11	
	Servicios	4	3	
	Importaciones	3	3	
		46	34	

	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
Semana 6	Cotizaciones	14	12	75.00
	Compras	7	4	
	Servicios	2	1	
	Importaciones	1	1	
		24	18	
Semana 7	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	21	18	80.00
	Compras	13	10	
	Servicios	3	2	
	Importaciones	3	2	
	40	32		
Semana 8	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	26	22	77.08
	Compras	14	11	
	Servicios	5	3	
	Importaciones	3	1	
	48	37		
Semana 9	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	13	6	68.00
	Compras	9	8	
	Servicios	2	2	
	Importaciones	1	1	
	25	17		
Semana 10	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	20	18	82.86
	Compras	7	5	
	Servicios	6	4	
	Importaciones	2	2	
	35	29		
Semana 11	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	26	21	81.82
	Compras	15	13	
	Servicios	6	5	

Semana 12	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	17	15	78.13
Compras	8	6		
Servicios	3	2		
Importaciones	4	2		
		32	25	
Semana 13	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	13	11	76.67
Compras	10	7		
Servicios	3	2		
Importaciones	4	3		
		30	23	
Semana 14	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	19	16	76.47
Compras	8	5		
Servicios	5	3		
Importaciones	2	2		
		34	26	
Semana 15	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	25	22	80.85
Compras	15	12		
Servicios	4	2		
Importaciones	3	2		
		47	38	
Semana 16	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	16	14	80.00
Compras	10	7		
Servicios	3	2		
Importaciones	6	5		
		35	28	
Semana 17	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	9	7	77.78
		9	7	

Anexo N° 10
Tabla de Datos - Productividad Cotizaciones
PREPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	Productividad
1	Asfalto en caliente	24.77	0.0050
2	Mobiliario Urbano - Bancas	56.08	0.0040
3	Mobiliario Urbano - Postes	57.00	0.0039
4	Mobiliario Urbano - Luminarias	57.03	0.0039
5	Mobiliario Urbano - Papeleras	56.95	0.0040
6	Mobiliario Urbano - bolardos	56.93	0.0040
7	Mobiliario Urbano - Pérgolas	57.25	0.0039
8	Bomba Hidráulica C.F. Volvo	52.42	0.0043
9	Lubricantes	53.37	0.0042
10	Tachas Reflectivas	56.02	0.0040
11	Astas de bandera	56.73	0.0040
12	Cables Eléctricos	55.20	0.0041
13	Transformador Trifásico 200 KVA	55.40	0.0041
14	Pintura de Tráfico	49.78	0.0045
15	Geomembrana HDPE	48.28	0.0047
16	Tuberías PVC	46.05	0.0049
17	Tuberías HDPE	55.20	0.0041
18	Andamios	55.77	0.0040
19	Accesorios PVC	56.87	0.0040
20	Escanner Multigases	53.48	0.0042
21	Garnet 30/60	49.78	0.0045
22	Máquina Pintarraya	55.42	0.0041
23	Bombas de Succión	55.43	0.0041
24	Tableros eléctricos	49.35	0.0046
25	Empaquetaduras de Culata Cat	49.37	0.0046
26	Filtros de Combustibles	56.87	0.0040
27	Filtros de Aire JAC	57.05	0.0039
28	Filtros de Agua JAC	45.93	0.0049
29	Inyectores Volvo	46.43	0.0048
30	Bomba de Inyección Cat	43.50	0.0052
31	Pistones Volvo	56.68	0.0040
32	Kit de Anillos Cat	57.08	0.0039
33	Kit de sellos Volvo	56.77	0.0040
34	Neumáticos 12 x 20	47.37	0.0048
35	Neumáticos 12 x 25	49.00	0.0046
36	Neumáticos CF CAT	40.93	0.0055
37	Kit de Anillos John Deere	51.77	0.0043
38	Filtro de Aceite	49.08	0.0046
39	Picas Fresadora	53.27	0.0042
40	Portapicas de Fresadora	51.92	0.0043
41	Bomba de inyección Doosan	55.33	0.0041

42	Boquillas p/pileta	55.42	0.0041
43	Agujas de Radamiento Volvo	54.93	0.0041
44	Acumuladores	54.63	0.0041
45	Cámaras de Seguridad	52.27	0.0043
46	Sensor de Nivel Mccloskey	56.72	0.0040
47	Disco de Embrague Volvo	52.43	0.0043
48	Filtros Racor	56.92	0.0040
49	Cementos	44.23	0.0051
50	Uniformes Simples	45.75	0.0049
51	Uniformes p/asfaltado	48.23	0.0047
52	Neumáticos 4x4	49.38	0.0046
53	Imprimación y Asfalto	27.38	0.0046
54	Asfalto en frío	26.45	0.0047
55	Asfalto - Parches	23.67	0.0053
56	Señales Informativas	55.93	0.0040
57	Venta de Piedra chancada	22.10	0.0057
58	Losetas de Marmol	54.38	0.0041
59	Piedra Talamoye	53.27	0.0042
60	Piedra Granítica	52.13	0.0043
61	Adoquín de Concreto	60.38	0.0037
62	Alquiler de Retroexcavadora	22.02	0.0057
63	Ladrillos 18 huecos	44.82	0.0050
64	Fajas transportadoras	57.17	0.0039
65	Caja de embrague Volvo	53.93	0.0042

**Tabla de Datos - Productividad Compras
PREPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	Productividad
1	Lubricantes	16.82	0.0130
2	Tachas Reflectivas	15.93	0.0137
3	Microesferas	16.30	0.0134
4	Mobiliario Urbano - Bancas	16.05	0.0136
5	Mobiliario Urbano - Postes	16.08	0.0136
6	Mobiliario Urbano - Luminarias	16.12	0.0136
7	Mobiliario Urbano - Papeleras	16.30	0.0134
8	Mobiliario Urbano - bolardos	15.75	0.0139
9	Mobiliario Urbano - Pérgolas	15.93	0.0137
10	Astas de Bandera	14.08	0.0155
11	Filtros de Aire Cat	16.13	0.0136
12	Filtros de Aire Volvo	15.29	0.0143
13	Filtros de Agua Cat	15.19	0.0144
14	Filtros de Agua Volvo	15.09	0.0145
15	Filtros de Combustible Cat	15.00	0.0146
16	Filtros de Combustible Volvo	16.20	0.0135
17	Tubos de PVC	16.32	0.0134
18	Accesorios de PVC	14.70	0.0149
19	Mascarillas antigases	14.60	0.0150
20	Garnet 30/60	14.50	0.0151
21	Escanner Multigases	14.41	0.0152
22	Tapas termoplásticas	14.31	0.0153
23	Accesorios Termoplásticos	16.20	0.0135
24	Cajas de Concreto	15.38	0.0142
25	Marcos de Concreto	13.15	0.0166
26	Neumáticos 12 x 20	16.07	0.0136
27	Neumáticos 12 x 25	15.23	0.0144
28	Uniformes Simples	15.90	0.0138
29	Uniformes p/asfaltado	12.42	0.0176
30	Neumáticos 4x4	15.93	0.0137
31	Señales Informativas	17.00	0.0129
32	Losetas de Marmol	14.90	0.0147
33	Piedra Talamoye	16.77	0.0130
34	Piedra Granítica	16.73	0.0131
35	Adoquín de Concreto	16.50	0.0133
36	Ladrillos 18 huecos	10.67	0.0205
37	Fajas transportadoras	15.40	0.0142
38	Caja de embrague Volvo	15.27	0.0143
39	Accesorios Eléctricos	16.22	0.0135
40	Filtros Racor	15.93	0.0137
41	Postes 13/300	13.57	0.0161

42	Postes 13/400	13.60	0.0161
43	Geomembrana HDPE	16.37	0.0134
44	Tuberías HDPE	16.23	0.0135
45	Boquillas para piletas	17.08	0.0128
46	Madera	9.40	0.0233
47	MC-30	8.83	0.0248
48	Máquina Pintarraya	16.07	0.0136
49	Vías de concreto	13.83	0.0158
50	Cajas de Fierro Galvanizado	15.08	0.0145
51	Tapas de Fierro Galvanizado	15.27	0.0143
52	Pintura de Tráfico	16.93	0.0129
53	Pintura Galvanizada	17.05	0.0128
54	Bomba de Inyección Volvo	15.93	0.0137
55	Bomba Hidráulica Volvo	16.10	0.0136
56	Piñon de Tornamesa CAT	14.90	0.0147
57	Kit de Sellos Volvo	16.02	0.0137
58	Kit de Sellos Cat	13.85	0.0158
59	Kit de Empaquetadura Volvo	15.75	0.0139
60	Kit de Empaquetadura Cat	15.60	0.0140
61	Pastillas de Freno FORD	16.43	0.0133
62	Fierro de Contrucción	10.50	0.0208
63	Acumulador Volvo	16.62	0.0132
64	Filtro de Aceite Volvo	16.82	0.0130
65	Filtro de Aceite Cat	16.77	0.0130

**Tabla de Datos - Productividad Servicios
PREPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	Productividad
1	Asfalto Obra Gonzales Prada - Pisco	30.50	0.0061
2	Asfalto Calle Italia Chincha	29.47	0.0064
3	Asfalto Calle Benavides Chincha	30.35	0.0062
4	Asfalto Obra Grau - Pisco	29.58	0.0063
5	Asfalto USLG	17.10	0.0110
6	Asfalto Obra Grau - Pisco	29.40	0.0064
7	Asfalto Obra Grau - Pisco	29.27	0.0064
8	Alquiler Retroexcavadora Puerto	20.42	0.0092
9	Asfalto Paracas Condominios	13.22	0.0142
10	Asfalto Obra Gonzales Prada II Etapa - Pisco	25.20	0.0074
11	Alquiler Fresadora	18.45	0.0102
12	Alquiler Cargador Frontal	19.93	0.0094
13	Asfalto Pista Paracas I Etapa	13.55	0.0138
14	Alquiler Barredora	25.97	0.0072
15	Asfalto Santos Nagaro Chincha	29.20	0.0064
16	Asfalto Calle Italia Chincha II Etapa	17.43	0.0108
17	Asfalto Calle Italia Chincha III Etapa	22.55	0.0083
18	Asfalto Calle Italia Chincha IV Etapa	26.48	0.0071
19	Asfalto Calle Italia Chincha V Etapa	27.38	0.0068
20	Asfalto Ica Señor de Luren	22.55	0.0083
21	Asfalto Calle Deza Pisco	17.02	0.0110
22	Asfalto Túpac Amaru	29.22	0.0064
23	Asfalto Santos Nagaro Chincha II Etapa	31.88	0.0059
24	Asfalto Túpac Amaru II Etapa	17.10	0.0110
25	Asfalto Av Bolognesi Pisco	30.07	0.0062
26	Asfalto Túpac Amaru III Etapa	24.01	0.0078
27	Asfalto Ica Señor de Luren II Etapa	22.79	0.0082
28	Asfalto Túpac Amaru IV Etapa	21.56	0.0087
29	Asfalto Túpac Amaru V Etapa	20.34	0.0092
30	Asfalto Santos Nagaro Chincha III Etapa	19.12	0.0098
31	Asfalto Túpac Amaru VI Etapa	17.89	0.0105
32	Asfalto San Miguel	16.67	0.0112
33	Asfalto San Miguel II Etapa	15.45	0.0121
34	Asfalto Av Masssaro Chincha	30.03	0.0062
35	Asfalto Av Masssaro Chincha II Etapa	30.22	0.0062
36	Asfalto Av Masssaro Chincha III Etapa	29.88	0.0063
37	Asfalto Av Masssaro Chincha IV Etapa	30.62	0.0061
38	Asfalto Av Masssaro Chincha V Etapa	29.22	0.0064
39	Asfalto Av Fermin Tanguis	26.53	0.0071
40	Asfalto Plaza de Armas Chincha	24.67	0.0076
41	Asfalto Plaza de Armas Chincha II Etapa	23.18	0.0081

42	Asfalto Av Valdelomar Pisco	22.50	0.0083
43	Asfalto Av San Martín Pisco	13.37	0.0140
44	Asfalto Av San Martín Pisco II Etapa	13.30	0.0141
45	Asfalto Av Fermin Tanguis II Etapa	22.55	0.0083
46	Asfalto Megaplaza Pisco	17.08	0.0110
47	Asfalto Av Fermin Tanguis III Etapa	26.58	0.0071
48	Asfalto Av Fermin Tanguis IV etapa	23.50	0.0080
49	Asfalto Calle Deza Pisco II Etapa	23.22	0.0081
50	Asfalto Av San Martín Pisco III Etapa	26.32	0.0071
51	Asfalto Av San Martín Pisco IV Etapa	24.87	0.0075
52	Asfalto Av Valdelomar Pisco II Etapa	22.10	0.0085
53	Asfalto Av Valdelomar Pisco III Etapa	22.98	0.0082
54	Asfalto Av Valdelomar Pisco IV Etapa	24.80	0.0076
55	Asfalto Av Valdelomar Pisco V Etapa	30.33	0.0062
56	Asfalto Av Valdelomar Pisco VI Etapa	30.46	0.0062
57	Asfalto Av Bolognesi Pisco II Etapa	29.81	0.0063
58	Asfalto Av Bolognesi Pisco III Etapa	29.16	0.0064
59	Asfalto Calle Deza Pisco III Etapa	28.77	0.0065
60	Asfalto Calle Deza Pisco IV Etapa	30.03	0.0062
61	Asfalto Av Bolognesi Pisco IV Etapa	22.10	0.0085
62	Asfalto Av Bolognesi Pisco V Etapa	29.25	0.0064
63	Asfalto Grifo Nuevo Mundo	29.98	0.0063
64	Asfalto Fundo Cañete	30.07	0.0062
65	Asfalto Grifo San Pablo	30.43	0.0062

**Tabla de Datos - Productividad Importaciones
PREPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	Productividad
1	ANILLO JOHN DEERE MODELO:T77613 O-RING UNIDAD T77613	149.00	0.0019
2	ANILLO JOHN DEERE MODELO:R26448 O-RING UNIDAD R26448	132.23	0.0021
3	ANILLO MCCLOSKEY MODELO:S/M BURNING RING UNIDAD 502-003-100	111.08	0.0025
4	EMPAQUETADURA, CTP, S/M N/P: 1S6595 REPUESTO GASKET-CTP CAUCHO	144.47	0.0019
5	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	145.87	0.0019
6	SELLO ANILLO (INT), CTP, S/M N/P: 8E5742 REPUESTO RING SEAL (INT) CAUCHO	145.88	0.0019
7	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	147.35	0.0019
8	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 8E5737 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	133.28	0.0021
9	SELLO ANILLO (EXT), CTP, S/M N/P: 8E5735 REPUESTO RING SEAL (EXT) CAUCHO	127.73	0.0022
10	ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	111.10	0.0025
11	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	113.13	0.0025
12	KIT DE SELLO, CTP, S/M N/P: 7T4515 REPUESTO SEAL KIT CAUCHO	116.05	0.0024
13	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 3J1907 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	144.07	0.0020
14	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8C5176 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	114.48	0.0025
15	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4J2506 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	147.57	0.0019
16	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4F4097 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	146.28	0.0019
17	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	119.25	0.0024

18	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	44.42	0.0063
19	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	129.27	0.0022
20	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	119.57	0.0024
21	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	110.60	0.0025
22	ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	114.82	0.0024
23	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	98.88	0.0028
24	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	123.53	0.0023
25	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 7F8268 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	145.87	0.0019
26	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8H7521 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	105.50	0.0027
27	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2385081 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	147.35	0.0019
28	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 5P9806 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	138.35	0.0020
29	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2S4078 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	132.68	0.0021
30	SELLO, CTP, S/M N/P: 9X7743 REPUESTO SEAL CAUCHO	134.65	0.0021
31	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000244 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	138.38	0.0020
32	ANILLO SNAP, DOOSAN, S/M COD: K9000170 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SNAP	147.45	0.0019
33	ANILLO DE PISTON, DOOSAN, S/M COD: K9000168 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, PISTON GUIDE	141.88	0.0020

34	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000241 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	138.52	0.0020
35	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000242 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	131.60	0.0021
36	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000243 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	43.93	0.0064
37	TUBO AS - M, CTP, S/M N/P: 2408259 REPUESTO TUBE AS-M METAL	119.93	0.0023
38	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLADO UNIDAD 11037827	128.72	0.0022
39	ANILLO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 968203	140.93	0.0020
40	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 4786536	137.27	0.0020
41	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 11037147	136.23	0.0021
42	CONECTORES, S/M, S/M P/N: 152378 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SELECTOR RAIL ACERO	133.25	0.0021
43	PERNO DE ENCHUFE CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C PERNO DE ENCHUFE UNIDADES 2359651	134.08	0.0021
44	TORNILLO, S/M, S/M P/N: 13947542 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SCREW ACERO	132.55	0.0021
45	PERNO, S/M, S/M PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BALL JOINT METAL	143.93	0.0020
46	TUERCA, S/M, S/M P/N: 13949278 PARA CARGADOR FRONTAL 150E FLANGE LOCK NUT ACERO	129.63	0.0022
47	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035350 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	132.65	0.0021

48	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035349 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	132.57	0.0021
49	ARANDELA DE EMPUJE SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 4871338	146.30	0.0019
50	ARANDELA EJE SRP MODELO:S/M RETENCION DEL EJE UNIDAD 184212	142.57	0.0020
51	ARANDELA SRP MODELO:S/M RETENCION UNIDAD 184230	149.00	0.0019
52	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 5F8000 REPUESTO SEAL O RING METAL	21.08	0.0133
53	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4D9986 REPUESTO SEAL O RING METAL	117.43	0.0024
54	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 1J9671 REPUESTO SEAL O RING METAL	141.07	0.0020
55	PACK DE ANILLOS, CAT, S/M N/P: 1424431 REPUESTO SHIM PACK METAL	135.62	0.0021
56	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 1V6341 REPUESTO SEAL METAL	137.75	0.0020
57	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2H6184 REPUESTO SEAL O RING METAL	134.00	0.0021
58	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8C5176 REPUESTO SEAL O RING METAL	138.35	0.0020
59	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 9X4609 REPUESTO SEAL O RING METAL	138.57	0.0020
60	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 6V6228 REPUESTO SEAL O RING METAL	138.38	0.0020
61	RESORTE PIN, S/M, S/M P/N: 11999976 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SPRING PIN ACERO	143.57	0.0020
62	IMPULSADOR, S/M, S/M P/N: 11103227 PARA CARGADOR FRONTAL 150E IMPELLER ACERO	134.67	0.0021
63	JUNTA-CTP, CTP, S/M N/P: 2N7007 REPUESTO GASKET-CTP METAL	145.18	0.0019
64	SELLO RECTANGULAR, CTP, S/M N/P: 1P3707 REPUESTO SEAL RECTANGULAR METAL	140.00	0.0020
65	ADAPTADOR, CTP, S/M N/P: 9S4191 REPUESTO ADAPTER METAL	141.60	0.0020

Anexo N° 11

Tabla de Codificación de los Datos - Calidad del Servicio

PREPRUEBA

Clientes/Servicio		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Pluspetrol	Pintado de tuberías	3	2	3	3	3	2	1	2	2	2
Universidad San Luis Gonzaga	Asfalto	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3
Municipalidad de Túpac Amaru	Parches Asfalto	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2
Municipalidad de Ica	Asfalto	3	2	3	3	2	3	1	2	3	2
Puerto José de San Martín	Alquiler de Maquinarias	3	3	2	2	3	3	2	1	2	2
Municipalidad de Pisco	Asfalto	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3
GORE	Asfalto	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3
Municipalidad de Chincha	Asfalto	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2
Municipalidad de San Clemente	Asfalto	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4

Anexo N° 12

Tabla de Codificación de los Datos - Calidad del Servicio (Interno)

PREPRUEBA

Trabajador	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Alex Alban (Jefe Taller)	2	3	2	3	2	3	3	3	1	3
Paul Torres (Asistente de Obra)	3	3	2	2	3	2	2	3	2	1
Javier San Miguel (Asistente de Obra)	2	3	2	2	2	1	3	3	3	2
Enrique Mejía (Asistente de obra)	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2

Anexo N° 13

Tabla de Datos - Satisfacción del Cliente

POSPRUEBA

Clientes/Servicio		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Pluspetrol	Pintado de tuberías	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3
Universidad San Luis Gonzaga	Asfalto	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3
Consortio Aguas de Ica	Parches Asfalto	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
Condominios Náuticos Paracas	Asfalto y Alquiler de Maquinarias	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4
Puerto José de San Martín	Alquiler de Maquinarias	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3
Municipalidad de Ticrapo	Asfalto	3	4	3	3	3	2	3	4	4	3
Inversiones Centenario	Asfalto	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3
Municipalidad de Chincha	Asfalto	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3
Corporación Mayo	Asfalto	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2

Anexo N° 14

Tabla de Datos - Satisfacción de Cliente Interno

POSPRUEBA

Trabajador	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Alex Alban (Jefe Taller)	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
Paul Torres (Asistente de Obra)	3	2	3	2	2	3	3	3	4	4
Javier San Miguel (Asistente de Obra)	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4
Enrique Mejía (Asistente de obra)	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Karina Sanchez (Asistente Logística)	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4
Julio Romero (Asistente de Obra)	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3

Anexo N° 15
Tabla de Datos - Tiempo Cotizaciones
POSPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	EN DÍAS
1	Asfalto en caliente	260	0.54
2	Mobiliario Urbano - Bancas	375	0.78
3	Mobiliario Urbano - Postes	350	0.73
4	Mobiliario Urbano - Luminarias	355	0.74
5	Mobiliario Urbano - Papeleras	356	0.74
6	Mobiliario Urbano - bolardos	359	0.75
7	Mobiliario Urbano - Pérgolas	363	0.76
8	Bomba Hidráulica C.F. Volvo	493	1.03
9	Lubricantes	426	0.89
10	Tachas Reflectivas	332	0.69
11	Astas de bandera	398	0.83
12	Cables Eléctricos	357	0.74
13	Transformador Trifásico 200 KVA	532	1.11
14	Pintura de Tráfico	347	0.72
15	Geomembrana HDPE	360	0.75
16	Tuberías PVC	371	0.77
17	Tuberías HDPE	373	0.78
18	Andamios	376	0.78
19	Accesorios PVC	306	0.64
20	Escanner Multigases	410	0.85
21	Garnet 30/60	412	0.86
22	Máquina Pintarraya	301	0.63
23	Bombas de Succión	501	1.04
24	Tableros eléctricos	307	0.64
25	Empaquetaduras de Culata Cat	489	1.02
26	Filtros de Combustibles	311	0.65
27	Filtros de Aire JAC	423	0.88
28	Filtros de Agua JAC	464	0.97
29	Inyectores Volvo	498	1.04
30	Bomba de Inyección Cat	423	0.88
31	Pistones Volvo	304	0.63
32	Kit de Anillos Cat	451	0.94
33	Kit de sellos Volvo	312	0.65
34	Neumáticos 12 x 20	366	0.76
35	Neumáticos 12 x 25	352	0.73
36	Neumáticos CF CAT	369	0.77
37	Kit de Anillos John Deere	437	0.91
38	Filtro de Aceite	435	0.91
39	Picas Fresadora	432	0.90
40	Portapicas de Fresadora	429	0.89
41	Bomba de inyección Doosan	488	1.02
42	Boquillas p/pileta	458	0.95

43	Agujas de Radamiento Volvo	478	1.00
44	Acumuladores	451	0.94
45	Cámaras de Seguridad	310	0.65
46	Sensor de Nivel Mccloskey	496	1.03
47	Disco de Embrague Volvo	349	0.73
48	Filtros Racor	309	0.64
49	Cementos	305	0.64
50	Uniformes Simples	315	0.66
51	Uniformes p/asfaltado	415	0.86
52	Neumáticos 4x4	402	0.84
53	Imprimación y Asfalto	245	0.51
54	Asfalto en frío	263	0.55
55	Asfalto - Parches	247	0.51
56	Señales Informativas	347	0.72
57	Venta de Piedra chancada	276	0.58
58	Losetas de Marmol	326	0.68
59	Piedra Talamoye	492	1.03
60	Piedra Granítica	485	1.01
61	Adoquín de Concreto	361	0.75
62	Alquiler de Retroexcavadora	190	0.40
63	Ladrillos 18 huecos	346	0.72
64	Fajas transportadoras	485	1.01
65	Caja de embrague Volvo	499	1.04

**Tabla de Datos - Tiempo Compras
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	EN DIAS
1	Lubricantes	563	1.17
2	Tachas Reflectivas	723	1.51
3	Microesferas	698	1.45
4	Mobiliario Urbano - Bancas	602	1.25
5	Mobiliario Urbano - Postes	603	1.26
6	Mobiliario Urbano - Luminarias	645	1.34
7	Mobiliario Urbano - Papeleras	623	1.30
8	Mobiliario Urbano - bolardos	619	1.29
9	Mobiliario Urbano - Pérgolas	607	1.26
10	Astas de Bandera	698	1.45
11	Filtros de Aire Cat	686	1.43
12	Filtros de Aire Volvo	673	1.40
13	Filtros de Agua Cat	659	1.37
14	Filtros de Agua Volvo	465	0.97
15	Filtros de Combustible Cat	631	1.31
16	Filtros de Combustible Volvo	617	1.29
17	Tubos de PVC	603	1.26
18	Accesorios de PVC	589	1.23
19	Mascarillas antigases	575	1.20
20	Garnet 30/60	758	1.58
21	Escanner Multigases	764	1.59
22	Tapas termoplásticas	623	1.30
23	Accesorios Termoplásticos	712	1.48
24	Cajas de Concreto	680	1.42
25	Marcos de Concreto	743	1.55
26	Neumáticos 12 x 20	589	1.23
27	Neumáticos 12 x 25	574	1.20
28	Uniformes Simples	584	1.22
29	Uniformes p/asfaltado	681	1.42
30	Neumáticos 4x4	604	1.26
31	Señales Informativas	703	1.46
32	Losetas de Marmol	609	1.27
33	Piedra Talamoye	603	1.26
34	Piedra Granítica	642	1.34
35	Adoquín de Concreto	542	1.13
36	Ladrillos 18 huecos	505	1.05
37	Fajas transportadoras	760	1.58
38	Caja de embrague Volvo	753	1.57
39	Accesorios Eléctricos	503	1.05
40	Filtros Racor	619	1.29
41	Postes 13/300	610	1.27
42	Postes 13/400	615	1.28

43	Geomembrana HDPE	465	0.97
44	Tuberías HDPE	677	1.41
45	Boquillas para piletas	403	0.84
46	Madera	422	0.88
47	MC-30	607	1.26
48	Máquina Pintarraya	620	1.29
49	Vías de concreto	547	1.14
50	Cajas de Fierro Galvanizado	521	1.09
51	Tapas de Fierro Galvanizado	652	1.36
52	Pintura de Tráfico	689	1.44
53	Pintura Galvanizada	794	1.65
54	Bomba de Inyección Volvo	476	0.99
55	Bomba Hidráulica Volvo	763	1.59
56	Piñon de Tornamesa CAT	790	1.65
57	Kit de Sellos Volvo	755	1.57
58	Kit de Sellos Cat	723	1.51
59	Kit de Empaquetadura Volvo	741	1.54
60	Kit de Empaquetadura Cat	681	1.42
61	Pastillas de Freno FORD	463	0.96
62	Fierro de Contrucción	563	1.17
63	Acumulador Volvo	701	1.46
64	Filtro de Aceite Volvo	720	1.50
65	Filtro de Aceite Cat	761	1.59

**Tabla de Datos - Tiempo Servicios
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	DÍAS
1	Asfalto Parches de Ica	361	0.75
2	Alquiler Cargador frontal VOLVO	340	0.71
3	Asfalto Condominios Náuticos	302	0.63
4	Asfalto Gonzales Prada	290	0.60
5	Asfalto Plaza de Armas Chincha	314	0.65
6	Asfalto Calle La Esperanza Etapa I	319	0.66
7	Asfalto Calle La Esperanza Etapa II	326	0.68
8	Asfalto Calle La Esperanza Etapa III	365	0.76
9	Asfalto Calle La Esperanza Etapa IV	278	0.58
10	Asfalto Calle La Esperanza Etapa V	296	0.62
11	Asfalto Calle La Esperanza Etapa VI	276	0.58
12	Asfalto Calle La Esperanza Etapa VII	323	0.67
13	Asfalto Parches de Ica	342	0.71
14	Asfalto Consorcio Aguas de Ica	336	0.70
15	Asfalto Consorcio Aguas de Ica Etapa II	354	0.74
16	Asfalto Consorcio Aguas de Ica Etapa III	366	0.76
17	Asfalto Consorcio Aguas de Ica Etapa IV	358	0.75
18	Alquiler Cargador frontal CAT	364	0.76
19	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	370	0.77
20	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	377	0.78
21	Asfalto Parches de Ica	298	0.62
22	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	316	0.66
23	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	308	0.64
24	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	325	0.68
25	Asfalto Parches de Ica	345	0.72
26	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	347	0.72
27	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	356	0.74
28	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	341	0.71
29	Asfalto Parches de Ica	323	0.67
30	Asfalto Malecón Pisco	329	0.69
31	Asfalto Av. Grau Pisco	301	0.63
32	Alquiler Cargador frontal	265	0.55
33	Asfalto Malecón Pisco	341	0.71
34	Asfalto Malecón Pisco	306	0.64
35	Asfalto Malecón Pisco	341	0.71
36	Asfalto Av. Grau Pisco	322	0.67
37	Asfalto Parches de Ica	309	0.64
38	Asfalto Av. Grau Pisco	285	0.59
39	Asfalto Av. Grau Pisco	291	0.61
40	Alquiler Cargador frontal	274	0.57
41	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	271	0.56
42	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	262	0.55

43	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	254	0.53
44	Asfalto Parches de Ica	246	0.51
45	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	237	0.49
46	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	229	0.48
47	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	221	0.46
48	Asfalto Parches de Ica	341	0.71
49	Asfalto Leticia Etapa I	320	0.67
50	Asfalto Leticia Etapa II	307	0.64
51	Asfalto Leticia Etapa III	289	0.60
52	Asfalto Parches de Ica	274	0.57
53	Asfalto Leticia Etapa IV	263	0.55
54	Asfalto Leticia Etapa V	314	0.65
55	Asfalto Parches de Ica	304	0.63
56	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	352	0.73
57	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	361	0.75
58	Asfalto Parches de Ica	308	0.64
59	Asfalto Santa Rosa San Clemente	294	0.61
60	Asfalto Parches de Ica	244	0.51
61	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	326	0.68
62	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	365	0.76
63	Asfalto Pista Paracas Corporación Mayo	368	0.77
64	Asfalto Parches de Ica	245	0.51

**Tabla de Datos - Tiempo Importaciones
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	DÍAS
1	FILTRO DE AIRE,KSC,S/M, FILTRO DE AIRE PARA MAQUINARIA AIR FILTER MAIN PART NRO 11110022	2910	6.06
2	FILTRO DE SEGURIDAD,KSC,S/M, FILTRO DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA SAFETY FILTER PART NRO 11110023	2914	6.07
3	FILTRO DE SEGURIDAD,KSC,S/M, FILTRO DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA SAFETY FILTER PART NRO 11033999	2856	5.95
4	PORTAPICAS, S/M, S/M PORTAPICAS ACCESORIO PARA MAQUINA FRESADORA DE ASLFATO HOLDER METAL	2912	6.07
5	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11703493 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	2874	5.99
6	PISTON DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11102320 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PISTON ACERO	2894	6.03
7	PLATO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103426 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PLATE ACERO	2765	5.76
8	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103172 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	2923	6.09
9	PUNTA PARA FRESADORA,S/M,S/M, PUNTA PARA MAQUINA FRESADORA DE ASFALTO ROAD BIT	2929	6.10
10	BOMBA DE INYECCION, DOOSAN, S/M N/P: 65.11101-7402A PARTE PARA RETROEXCAVADORA INJECTION PUMP	2932	6.11
11	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	2915	6.07
12	DISCO DE FRICCION, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	2936	6.12
13	DISCO DE FRICCION, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	2945	6.14

14	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	2953	6.15
15	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	3016	6.28
16	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	3018	6.29
17	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8653 REPUESTO DISC METAL	3020	6.29
18	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	3021	6.29
19	DISCO DE FRICCION, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	3023	6.30
20	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8321 REPUESTO DISC METAL	3025	6.30
21	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	2987	6.22
22	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8652 REPUESTO DISC METAL	2961	6.17
23	DISCO, CTP, S/M N/P: 6Y7932 REPUESTO DISC METAL	2843	5.92
24	GUIA DE DESLIZAMIENTO, S/M, S/M 138451 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 GUIA DE DESLIZAMIENTO DE JEBE Y METAL	2814	5.86
25	RACOR DE ENGRASE, S/M, S/M 38480 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 RACOR DE ENGRASE DE METAL	2974	6.20
26	KIT PARA REFRENTADO DE SUPERFICIES ELSA SRL MODELO:KES00200 KIT PARA REFRENTADO DE SUPERFICIES ORTOGONALES KIT SPIANATURA 56-400MM / KIT REFRENTADO DE PLANOS 56MM-400MM COMERCIALIZADO EN KIT KES00200	2965	6.18
27	VALVULA DE CONTROL JOHN DEERE MODELO:AT210209 HIDRAULICA ACCIONADO HYD ACTUATED CONTROL VALVE UNIDAD AT210209	2933	6.11
28	BOQUILLA, S/M, GEISER PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL GEISER JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	2942	6.13

29	BOQUILLA, S/M, SINGLE PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE METAL	2922	6.09
30	BOQUILLA, S/M, TULIP PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL TULIP FOUNTAIN NOZZLE METAL	2909	6.06
31	BOQUILLA, S/M, PIRUET JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	2896	6.03
32	BOQUILLA, S/M, BURSTING JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BURSTING JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	2883	6.01
33	BOQUILLA, S/M, BELL PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BELL FOUNTAIN NOZZLE METAL	2870	5.98
34	BOQUILLA,S/M,PIRUET JET, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2858	5.95
35	BOQUILLA,S/M,SINGLE, (25MM ORIFICE) CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2845	5.93
36	BOQUILLA,S/M,BELL, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS BELL FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2796	5.83
37	BOQUILLA,S/M,TULIP, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS TULIP FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2843	5.92
38	RODAMIENTO KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D RODAMIENTO UNIDAD 184645	2806	5.85
39	AGUJAS DE RODAMIENTO SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 4785772	2846	5.93

40	AGUJAS DE RODAMIENTO SRP MODELO:S/M EVITAR TENSION EN LOS EXTREMOS DE LOS RODILLOS UNIDAD 4787288	2893	6.03
41	CAJA DE RODILLOS SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 11145404	2796	5.83
42	RODILLOS Y CAJA DE EMBALAJE SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 184336	2763	5.76
43	PORTA AGUJAS SRP MODELO:S/M CORTADO Y MANTENIMIENTO DE AGUJAS UNIDAD 4785782	2805	5.84
44	EJE DE EMBRAGUE KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D EJE DE EMBRAGUE UNIDAD 11037826	2783	5.80
45	DISCO SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 11037031	2773	5.78
46	DISCO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 11037196	2763	5.76
47	DISCO DE ACERO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4720762	2753	5.74
48	DISCO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4871796	2743	5.71
49	DISCO SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 11037030	2733	5.69
50	KIT DE EMPAQUETADURA SRP MODELO:S/M EMPAQUETADO DEL MOTOR COMEERCIALIZADO EN KIT 11990357	2723	5.67
51	ANILLO DE EJE MCCLOSKEY MODELO:S/M SHAFT NUT C44 UNIDAD 502-003-102	2713	5.65
52	RETEN DE MUELLE SRP MODELO:S/M SELLAR EL MUELLE DEL EXTERIOR UNIDAD 4720854	2703	5.63
53	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 11037181	2693	5.61
54	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 11037179	2683	5.59
55	RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 4871337	2673	5.57

56	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 13949928	2663	5.55
57	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO 1080P IP CAMERA HOME SECURITY	3040	6.33
58	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO ONVIF 2.0 MP 1080P HD IP CAMERA	3037	6.33
59	CONTROLADOR , S/M, S/M Y SUS ACCESORIOS CONTROLADOR DMX PARA LUCES LED DMX CONTROLLER	2940	6.13
60	AMPLIFICADOR, S/M, S/M PARA MEJORAR LA SE?AL RGB	2903	6.05
61	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-FTN-9*3W TRANSPARENT PC COVER,SIZE: 179MM(DIAMETER)X77MM (HEIGHT), NOZZLE DIAMETER:50MM LED QUANTITY: 9 PCS*3W LED CHIP (PRIVATE TOOLING), BODY MATERIAL: 316 STAINLESS STEEL+ R/G/B: 621-625NM/518-520NM/464-	2741	5.71
62	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-P20U-3*1W VOLTAGE: 12V AC/DC, WATTAGE: 3+-1W, ANGLE: 60?, LUMINOUS FLUX: 200+-10%LM LED UNDERWATER/POOL/POND LIGHT (PRIVATE TOOLING/MOULD),SIZE:	2630	5.48
63	CONTROL TRANSMISOR GRIZZLY MODELO:S80/130/190/R155 REMOTE,	2789	5.81
64	DECODIFICADOR, S/M, S/M DECODIFICADOR DMX SENT ADDRESS FOR EACH LAMP Y SUS ACCESORIOS	2679	5.58
65	KIT DE CONEXION CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C KIT DE CONEXION INCLUYE	2941	6.13

Anexo N° 16

Tabla de Datos - Costo Cotizaciones

POSPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo1	Costo2	Costo Total
1	Asfalto en caliente	260	S/. 3.76	S/. 0.42	S/. 4.18
2	Mobiliario Urbano - Bancas	375	S/. 5.43	S/. 0.61	S/. 6.03
3	Mobiliario Urbano - Postes	350	S/. 5.06	S/. 0.57	S/. 5.63
4	Mobiliario Urbano - Luminarias	355	S/. 5.14	S/. 0.58	S/. 5.71
5	Mobiliario Urbano - Papeleras	356	S/. 5.15	S/. 0.58	S/. 5.73
6	Mobiliario Urbano - bolardos	359	S/. 5.19	S/. 0.58	S/. 5.78
7	Mobiliario Urbano - Pérgolas	363	S/. 5.25	S/. 0.59	S/. 5.84
8	Bomba Hidráulica C.F. Volvo	493	S/. 7.13	S/. 0.80	S/. 7.93
9	Lubricantes	426	S/. 6.16	S/. 0.69	S/. 6.85
10	Tachas Reflectivas	332	S/. 4.80	S/. 0.54	S/. 5.34
11	Astas de bandera	398	S/. 5.76	S/. 0.64	S/. 6.40
12	Cables Eléctricos	357	S/. 5.16	S/. 0.58	S/. 5.74
13	Transformador Trifásico 200 KVA	532	S/. 7.70	S/. 0.86	S/. 8.56
14	Pintura de Tráfico	347	S/. 5.02	S/. 0.56	S/. 5.58
15	Geomembrana HDPE	360	S/. 5.21	S/. 0.58	S/. 5.79
16	Tuberías PVC	371	S/. 5.37	S/. 0.60	S/. 5.97
17	Tuberías HDPE	373	S/. 5.40	S/. 0.60	S/. 6.00
18	Andamios	376	S/. 5.44	S/. 0.61	S/. 6.05
19	Accesorios PVC	306	S/. 4.43	S/. 0.50	S/. 4.92
20	Escanner Multigases	410	S/. 5.93	S/. 0.66	S/. 6.60
21	Garnet 30/60	412	S/. 5.96	S/. 0.67	S/. 6.63
22	Máquina Pintarraya	301	S/. 4.35	S/. 0.49	S/. 4.84
23	Bombas de Succión	501	S/. 7.25	S/. 0.81	S/. 8.06
24	Tableros eléctricos	307	S/. 4.44	S/. 0.50	S/. 4.94
25	Empaquetaduras de Culata Cat	489	S/. 7.07	S/. 0.79	S/. 7.87
26	Filtros de Combustibles	311	S/. 4.50	S/. 0.50	S/. 5.00
27	Filtros de Aire JAC	423	S/. 6.12	S/. 0.69	S/. 6.81
28	Filtros de Agua JAC	464	S/. 6.71	S/. 0.75	S/. 7.46
29	Inyectores Volvo	498	S/. 7.20	S/. 0.81	S/. 8.01
30	Bomba de Inyección Cat	423	S/. 6.12	S/. 0.69	S/. 6.81
31	Pistones Volvo	304	S/. 4.40	S/. 0.49	S/. 4.89
32	Kit de Anillos Cat	451	S/. 6.53	S/. 0.73	S/. 7.26
33	Kit de sellos Volvo	312	S/. 4.51	S/. 0.51	S/. 5.02
34	Neumáticos 12 x 20	366	S/. 5.30	S/. 0.59	S/. 5.89
35	Neumáticos 12 x 25	352	S/. 5.09	S/. 0.57	S/. 5.66
36	Neumáticos CF CAT	369	S/. 5.34	S/. 0.60	S/. 5.94
37	Kit de Anillos John Deere	437	S/. 6.33	S/. 0.71	S/. 7.03
38	Filtro de Aceite	435	S/. 6.29	S/. 0.70	S/. 6.99
39	Picas Fresadora	432	S/. 6.25	S/. 0.70	S/. 6.95
40	Portapicas de Fresadora	429	S/. 6.21	S/. 0.70	S/. 6.90
41	Bomba de inyección Doosan	488	S/. 7.06	S/. 0.79	S/. 7.85
42	Boquillas p/pileta	458	S/. 6.63	S/. 0.74	S/. 7.37

43	Agujas de Radamiento Volvo	478	S/. 6.92	S/. 0.77	S/. 7.69
44	Acumuladores	451	S/. 6.52	S/. 0.73	S/. 7.26
45	Cámaras de Seguridad	310	S/. 4.48	S/. 0.50	S/. 4.99
46	Sensor de Nivel Mccloskey	496	S/. 7.18	S/. 0.80	S/. 7.98
47	Disco de Embrague Volvo	349	S/. 5.05	S/. 0.57	S/. 5.61
48	Filtros Racor	309	S/. 4.47	S/. 0.50	S/. 4.97
49	Cementos	305	S/. 4.41	S/. 0.49	S/. 4.91
50	Uniformes Simples	315	S/. 4.56	S/. 0.51	S/. 5.07
51	Uniformes p/asfaltado	415	S/. 6.00	S/. 0.67	S/. 6.68
52	Neumáticos 4x4	402	S/. 5.82	S/. 0.65	S/. 6.47
53	Imprimación y Asfalto	245	S/. 3.54	S/. 0.40	S/. 3.94
54	Asfalto en frío	263	S/. 3.80	S/. 0.43	S/. 4.23
55	Asfalto - Parches	247	S/. 3.57	S/. 0.40	S/. 3.97
56	Señales Informativas	347	S/. 5.02	S/. 0.56	S/. 5.58
57	Venta de Piedra chancada	276	S/. 3.99	S/. 0.45	S/. 4.44
58	Losetas de Marmol	326	S/. 4.72	S/. 0.53	S/. 5.24
59	Piedra Talamoye	492	S/. 7.12	S/. 0.80	S/. 7.92
60	Piedra Granítica	485	S/. 7.02	S/. 0.79	S/. 7.80
61	Adoquín de Concreto	361	S/. 5.22	S/. 0.58	S/. 5.81
62	Alquiler de Retroexcavadora	190	S/. 2.75	S/. 0.31	S/. 3.06
63	Ladrillos 18 huecos	346	S/. 5.01	S/. 0.56	S/. 5.57
64	Fajas transportadoras	485	S/. 7.02	S/. 0.79	S/. 7.80
65	Caja de embrague Volvo	499	S/. 7.22	S/. 0.81	S/. 8.03

**Tabla de Datos - Costo Compras
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo1	Costo2	Costo Total
1	Lubricantes	563	S/. 8.15	S/. 0.91	S/. 9.06
2	Tachas Reflectivas	723	S/. 10.46	S/. 1.17	S/. 11.63
3	Microesferas	698	S/. 10.10	S/. 1.13	S/. 11.23
4	Mobiliario Urbano - Bancas	602	S/. 8.71	S/. 0.98	S/. 9.68
5	Mobiliario Urbano - Postes	603	S/. 8.72	S/. 0.98	S/. 9.70
6	Mobiliario Urbano - Luminarias	645	S/. 9.33	S/. 1.05	S/. 10.38
7	Mobiliario Urbano - Papeleras	623	S/. 9.01	S/. 1.01	S/. 10.02
8	Mobiliario Urbano - bolardos	619	S/. 8.96	S/. 1.00	S/. 9.96
9	Mobiliario Urbano - Pérgolas	607	S/. 8.78	S/. 0.98	S/. 9.77
10	Astas de Bandera	698	S/. 10.10	S/. 1.13	S/. 11.23
11	Filtros de Aire Cat	686.4	S/. 9.93	S/. 1.11	S/. 11.04
12	Filtros de Aire Volvo	672.5	S/. 9.73	S/. 1.09	S/. 10.82
13	Filtros de Agua Cat	658.6	S/. 9.53	S/. 1.07	S/. 10.60
14	Filtros de Agua Volvo	465.0	S/. 6.73	S/. 0.75	S/. 7.48
15	Filtros de Combustible Cat	630.9	S/. 9.13	S/. 1.02	S/. 10.15
16	Filtros de Combustible Volvo	617.0	S/. 8.93	S/. 1.00	S/. 9.93
17	Tubos de PVC	603.1	S/. 8.73	S/. 0.98	S/. 9.70
18	Accesorios de PVC	589.2	S/. 8.52	S/. 0.95	S/. 9.48
19	Mascarillas antigases	575.3	S/. 8.32	S/. 0.93	S/. 9.26
20	Garnet 30/60	758	S/. 10.97	S/. 1.23	S/. 12.19
21	Scanner Multigases	764	S/. 11.05	S/. 1.24	S/. 12.29
22	Tapas termoplásticas	623	S/. 9.01	S/. 1.01	S/. 10.02
23	Accesorios Termoplásticos	712	S/. 10.30	S/. 1.15	S/. 11.45
24	Cajas de Concreto	680	S/. 9.84	S/. 1.10	S/. 10.94
25	Marcos de Concreto	743	S/. 10.75	S/. 1.20	S/. 11.95
26	Neumáticos 12 x 20	589	S/. 8.52	S/. 0.95	S/. 9.48
27	Neumáticos 12 x 25	574	S/. 8.30	S/. 0.93	S/. 9.23
28	Uniformes Simples	584	S/. 8.45	S/. 0.95	S/. 9.40
29	Uniformes p/asfaltado	681	S/. 9.85	S/. 1.10	S/. 10.96
30	Neumáticos 4x4	604	S/. 8.74	S/. 0.98	S/. 9.72
31	Señales Informativas	703	S/. 10.17	S/. 1.14	S/. 11.31
32	Losetas de Marmol	609	S/. 8.81	S/. 0.99	S/. 9.80
33	Piedra Talamoye	603	S/. 8.72	S/. 0.98	S/. 9.70
34	Piedra Granítica	642	S/. 9.29	S/. 1.04	S/. 10.33
35	Adoquín de Concreto	542	S/. 7.84	S/. 0.88	S/. 8.72
36	Ladrillos 18 huecos	505	S/. 7.31	S/. 0.82	S/. 8.12
37	Fajas transportadoras	760	S/. 11.00	S/. 1.23	S/. 12.23
38	Caja de embrague Volvo	753	S/. 10.89	S/. 1.22	S/. 12.11
39	Accesorios Eléctricos	503	S/. 7.28	S/. 0.82	S/. 8.09
40	Filtros Racor	619	S/. 8.96	S/. 1.00	S/. 9.96
41	Postes 13/300	610	S/. 8.83	S/. 0.99	S/. 9.81
42	Postes 13/400	615	S/. 8.90	S/. 1.00	S/. 9.89

43	Geomembrana HDPE	465	S/. 6.73	S/. 0.75	S/. 7.48
44	Tuberías HDPE	677	S/. 9.79	S/. 1.10	S/. 10.89
45	Boquillas para piletas	403	S/. 5.83	S/. 0.65	S/. 6.48
46	Madera	422	S/. 6.11	S/. 0.68	S/. 6.79
47	MC-30	607	S/. 8.78	S/. 0.98	S/. 9.77
48	Máquina Pintarraya	620	S/. 8.97	S/. 1.00	S/. 9.97
49	Vías de concreto	547	S/. 7.91	S/. 0.89	S/. 8.80
50	Cajas de Fierro Galvanizado	521	S/. 7.54	S/. 0.84	S/. 8.38
51	Tapas de Fierro Galvanizado	652	S/. 9.43	S/. 1.06	S/. 10.49
52	Pintura de Tráfico	689	S/. 9.97	S/. 1.12	S/. 11.08
53	Pintura Galvanizada	794	S/. 11.49	S/. 1.29	S/. 12.77
54	Bomba de Inyección Volvo	476	S/. 6.89	S/. 0.77	S/. 7.66
55	Bomba Hidráulica Volvo	763	S/. 11.04	S/. 1.24	S/. 12.28
56	Piñon de Tornamesa CAT	790	S/. 11.43	S/. 1.28	S/. 12.71
57	Kit de Sellos Volvo	755	S/. 10.92	S/. 1.22	S/. 12.15
58	Kit de Sellos Cat	723	S/. 10.46	S/. 1.17	S/. 11.63
59	Kit de Empaquetadura Volvo	741	S/. 10.72	S/. 1.20	S/. 11.92
60	Kit de Empaquetadura Cat	681	S/. 9.85	S/. 1.10	S/. 10.96
61	Pastillas de Freno FORD	463	S/. 6.70	S/. 0.75	S/. 7.45
62	Fierro de Contrucción	563	S/. 8.15	S/. 0.91	S/. 9.06
63	Acumulador Volvo	701	S/. 10.14	S/. 1.14	S/. 11.28
64	Filtro de Aceite Volvo	720	S/. 10.42	S/. 1.17	S/. 11.58
65	Filtro de Aceite Cat	761	S/. 11.01	S/. 1.23	S/. 12.24

**Tabla de Datos - Costo Servicios
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	Costo1	Costo2	Costo Total
1	Asfalto Obra Gonzales Prada - Pisco	361	S/. 5.22	S/. 0.58	S/. 5.81
2	Asfalto Calle Italia Chincha	340	S/. 4.92	S/. 0.55	S/. 5.47
3	Asfalto Calle Benavides Chincha	302	S/. 4.37	S/. 0.49	S/. 4.86
4	Asfalto Obra Grau - Pisco	290	S/. 4.20	S/. 0.47	S/. 4.67
5	Asfalto USLG	314	S/. 4.54	S/. 0.51	S/. 5.05
6	Asfalto Obra Grau - Pisco	319	S/. 4.62	S/. 0.52	S/. 5.13
7	Asfalto Obra Grau - Pisco	326	S/. 4.72	S/. 0.53	S/. 5.24
8	Alquiler Retroexcavadora Puerto	365	S/. 5.28	S/. 0.59	S/. 5.87
9	Asfalto Paracas Condominios	278	S/. 4.02	S/. 0.45	S/. 4.47
10	Asfalto Obra Gonzales Prada II Etapa - Pisco	296	S/. 4.28	S/. 0.48	S/. 4.76
11	Alquiler Fresadora	276	S/. 3.99	S/. 0.45	S/. 4.44
12	Alquiler Cargador Frontal	323	S/. 4.67	S/. 0.52	S/. 5.20
13	Asfalto Pista Paracas I Etapa	342	S/. 4.95	S/. 0.55	S/. 5.50
14	Alquiler Barredora	336	S/. 4.86	S/. 0.54	S/. 5.41
15	Asfalto Santos Nagaro Chincha	354	S/. 5.12	S/. 0.57	S/. 5.70
16	Asfalto Calle Italia Chincha II Etapa	366	S/. 5.30	S/. 0.59	S/. 5.89
17	Asfalto Calle Italia Chincha III Etapa	358	S/. 5.18	S/. 0.58	S/. 5.76
18	Asfalto Calle Italia Chincha IV Etapa	364	S/. 5.27	S/. 0.59	S/. 5.86
19	Asfalto Calle Italia Chincha V Etapa	370	S/. 5.36	S/. 0.60	S/. 5.96
20	Asfalto Ica Señor de Luren	377	S/. 5.45	S/. 0.61	S/. 6.06
21	Asfalto Calle Deza Pisco	298	S/. 4.31	S/. 0.48	S/. 4.79
22	Asfalto Túpac Amaru	316	S/. 4.57	S/. 0.51	S/. 5.08
23	Asfalto Santos Nagaro Chincha II Etapa	308	S/. 4.46	S/. 0.50	S/. 4.96
24	Asfalto Túpac Amaru II Etapa	325	S/. 4.70	S/. 0.53	S/. 5.23
25	Asfalto Av Bolognesi Pisco	345	S/. 4.99	S/. 0.56	S/. 5.55
26	Asfalto Túpac Amaru III Etapa	347	S/. 5.02	S/. 0.56	S/. 5.58
27	Asfalto Ica Señor de Luren II Etapa	356	S/. 5.15	S/. 0.58	S/. 5.73
28	Asfalto Túpac Amaru IV Etapa	341	S/. 4.93	S/. 0.55	S/. 5.49
29	Asfalto Túpac Amaru V Etapa	323	S/. 4.67	S/. 0.52	S/. 5.20
30	Asfalto Santos Nagaro Chincha III Etapa	329	S/. 4.76	S/. 0.53	S/. 5.29
31	Asfalto Túpac Amaru VI Etapa	301	S/. 4.35	S/. 0.49	S/. 4.84
32	Asfalto San Miguel	265	S/. 3.83	S/. 0.43	S/. 4.26
33	Asfalto San Miguel II Etapa	341	S/. 4.93	S/. 0.55	S/. 5.49
34	Asfalto Av Masssaro Chincha	306	S/. 4.43	S/. 0.50	S/. 4.92
35	Asfalto Av Masssaro Chincha II Etapa	341	S/. 4.93	S/. 0.55	S/. 5.49
36	Asfalto Av Masssaro Chincha III Etapa	322	S/. 4.66	S/. 0.52	S/. 5.18
37	Asfalto Av Masssaro Chincha IV Etapa	309	S/. 4.47	S/. 0.50	S/. 4.97
38	Asfalto Av Masssaro Chincha V Etapa	285	S/. 4.12	S/. 0.46	S/. 4.59
39	Asfalto Av Fermin Tanguis	291	S/. 4.21	S/. 0.47	S/. 4.68
40	Asfalto Plaza de Armas Chincha	274	S/. 3.96	S/. 0.44	S/. 4.41
41	Asfalto Plaza de Armas Chincha II Etapa	271	S/. 3.92	S/. 0.44	S/. 4.36
42	Asfalto Av Valdelomar Pisco	262	S/. 3.80	S/. 0.43	S/. 4.22

43	Asfalto Av San Martín Pisco	254	S/.	3.68	S/.	0.41	S/.	4.09
44	Asfalto Av San Martín Pisco II Etapa	246	S/.	3.56	S/.	0.40	S/.	3.95
45	Asfalto Av Fermin Tanguis II Etapa	237	S/.	3.44	S/.	0.38	S/.	3.82
46	Asfalto Megaplaza Pisco	229	S/.	3.31	S/.	0.37	S/.	3.69
47	Asfalto Av Fermin Tanguis III Etapa	221	S/.	3.19	S/.	0.36	S/.	3.55
48	Asfalto Av Fermin Tanguis IV etapa	341	S/.	4.93	S/.	0.55	S/.	5.49
49	Asfalto Calle Deza Pisco II Etapa	320	S/.	4.63	S/.	0.52	S/.	5.15
50	Asfalto Av San Martín Pisco III Etapa	307	S/.	4.44	S/.	0.50	S/.	4.94
51	Asfalto Av San Martín Pisco IV Etapa	289	S/.	4.18	S/.	0.47	S/.	4.65
52	Asfalto Av Valdelomar Pisco II Etapa	274	S/.	3.96	S/.	0.44	S/.	4.41
53	Asfalto Av Valdelomar Pisco III Etapa	263	S/.	3.80	S/.	0.43	S/.	4.23
54	Asfalto Av Valdelomar Pisco IV Etapa	314	S/.	4.54	S/.	0.51	S/.	5.05
55	Asfalto Av Valdelomar Pisco V Etapa	304	S/.	4.40	S/.	0.49	S/.	4.89
56	Asfalto Av Valdelomar Pisco VI Etapa	352	S/.	5.09	S/.	0.57	S/.	5.66
57	Asfalto Av Bolognesi Pisco II Etapa	361	S/.	5.22	S/.	0.58	S/.	5.81
58	Asfalto Av Bolognesi Pisco III Etapa	308	S/.	4.46	S/.	0.50	S/.	4.96
59	Asfalto Calle Deza Pisco III Etapa	294	S/.	4.25	S/.	0.48	S/.	4.73
60	Asfalto Calle Deza Pisco IV Etapa	244	S/.	3.53	S/.	0.40	S/.	3.93
61	Asfalto Av Bolognesi Pisco IV Etapa	326	S/.	4.72	S/.	0.53	S/.	5.24
62	Asfalto Av Bolognesi Pisco V Etapa	365	S/.	5.28	S/.	0.59	S/.	5.87
63	Asfalto Grifo Nuevo Mundo	368	S/.	5.32	S/.	0.60	S/.	5.92
64	Asfalto Fundo Cañete	245	S/.	3.54	S/.	0.40	S/.	3.94
65	Asfalto Grifo San Pablo	297	S/.	4.30	S/.	0.48	S/.	4.78

**Tabla de Datos - Costo Importaciones
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (Min)	COSTO
1	ANILLO JOHN DEERE MODELO:T77613 O-RING UNIDAD T77613	2910	S/. 46.82
2	ANILLO JOHN DEERE MODELO:R26448 O-RING UNIDAD R26448	2914	S/. 46.88
3	ANILLO MCCLOSKEY MODELO:S/M BURNING RING UNIDAD 502-003-100	2856	S/. 45.95
4	EMPAQUETADURA, CTP, S/M N/P: 1S6595 REPUESTO GASKET-CTP CAUCHO	2912	S/. 46.85
5	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	2874	S/. 46.24
6	SELLO ANILLO (INT), CTP, S/M N/P: 8E5742 REPUESTO RING SEAL (INT) CAUCHO	2894	S/. 46.56
7	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	2765	S/. 44.48
8	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 8E5737 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	2923	S/. 47.03
9	SELLO ANILLO (EXT), CTP, S/M N/P: 8E5735 REPUESTO RING SEAL (EXT) CAUCHO	2929	S/. 47.12
10	ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	2932	S/. 47.17
11	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	2915	S/. 46.90
12	KIT DE SELLO, CTP, S/M N/P: 7T4515 REPUESTO SEAL KIT CAUCHO	2936	S/. 47.23
13	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 3J1907 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2945	S/. 47.38
14	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8C5176 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2953	S/. 47.51
15	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4J2506 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	3016	S/. 48.52
16	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4F4097 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	3018	S/. 48.55
17	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	3020	S/. 48.58
18	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	3021	S/. 48.61

19	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	3023	S/.	48.63
20	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	3025	S/.	48.66
21	SELLO A, CTP, S/M N/P: 6Y8265 REPUESTO SEAL A CAUCHO	2987	S/.	48.05
22	ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9436 REPUESTO RING CAUCHO	2961	S/.	47.64
23	SELLO DEL ANILLO, CTP, S/M N/P: 9W9399 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	2843	S/.	45.74
24	SELLO DE ANILLO, CTP, S/M N/P: 2655287 REPUESTO RING SEAL CAUCHO	2814	S/.	45.27
25	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 7F8268 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2974	S/.	47.85
26	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8H7521 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2965	S/.	47.70
27	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2385081 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2933	S/.	47.19
28	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 5P9806 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2942	S/.	47.33
29	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2S4078 REPUESTO SEAL O RING CAUCHO	2922	S/.	47.00
30	SELLO, CTP, S/M N/P: 9X7743 REPUESTO SEAL CAUCHO	2909	S/.	46.80
31	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000244 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	2896	S/.	46.59
32	ANILLO SNAP, DOOSAN, S/M COD: K9000170 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SNAP	2883	S/.	46.38
33	ANILLO DE PISTON, DOOSAN, S/M COD: K9000168 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, PISTON GUIDE	2870	S/.	46.18
34	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000241 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	2858	S/.	45.97

35	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000242 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	2845	S/.	45.77
36	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000243 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	2796	S/.	44.98
37	TUBO AS - M, CTP, S/M N/P: 2408259 REPUESTO TUBE AS-M METAL	2843	S/.	45.74
38	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLADO UNIDAD 11037827	2806	S/.	45.14
39	ANILLO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 968203	2846	S/.	45.79
40	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 4786536	2893	S/.	46.54
41	ANILLO DE BLOQUEO SRP MODELO:S/M SELLAR UNIDAD 11037147	2796	S/.	44.98
42	CONECTORES, S/M, S/M P/N: 152378 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SELECTOR RAIL ACERO	2763	S/.	44.45
43	PERNO DE ENCHUFE CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C PERNO DE ENCHUFE UNIDADES 2359651	2805	S/.	45.13
44	TORNILLO, S/M, S/M P/N: 13947542 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SCREW ACERO	2783	S/.	44.77
45	PERNO, S/M, S/M PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BALL JOINT METAL	2773	S/.	44.61
46	TUERCA, S/M, S/M P/N: 13949278 PARA CARGADOR FRONTAL 150E FLANGE LOCK NUT ACERO	2763	S/.	44.45
47	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035350 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	2753	S/.	44.29
48	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035349 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	2743	S/.	44.13
49	ARANDELA DE EMPUJE SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 4871338	2733	S/.	43.97

50	ARANDELA EJE SRP MODELO:S/M RETENCION DEL EJE UNIDAD 184212	2723	S/.	43.81
51	ARANDELA SRP MODELO:S/M RETENCION UNIDAD 184230	2713	S/.	43.64
52	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 5F8000 REPUESTO SEAL O RING METAL	2703	S/.	43.48
53	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 4D9986 REPUESTO SEAL O RING METAL	2693	S/.	43.32
54	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 1J9671 REPUESTO SEAL O RING METAL	2683	S/.	43.16
55	PACK DE ANILLOS, CAT, S/M N/P: 1424431 REPUESTO SHIM PACK METAL	2673	S/.	43.00
56	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 1V6341 REPUESTO SEAL METAL	2663	S/.	42.84
57	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 2H6184 REPUESTO SEAL O RING METAL	3040	S/.	48.91
58	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 8C5176 REPUESTO SEAL O RING METAL	3037	S/.	48.86
59	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 9X4609 REPUESTO SEAL O RING METAL	2940	S/.	47.30
60	ANILLO O, CTP, S/M N/P: 6V6228 REPUESTO SEAL O RING METAL	2903	S/.	46.70
61	RESORTE PIN, S/M, S/M P/N: 11999976 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SPRING PIN ACERO	2741	S/.	44.10
62	IMPULSADOR, S/M, S/M P/N: 11103227 PARA CARGADOR FRONTAL 150E IMPELLER ACERO	2630	S/.	42.31
63	JUNTA-CTP, CTP, S/M N/P: 2N7007 REPUESTO GASKET-CTP METAL	2789	S/.	44.87
64	SELLO RECTANGULAR, CTP, S/M N/P: 1P3707 REPUESTO SEAL RECTANGULAR METAL	2679	S/.	43.10
65	ADAPTADOR, CTP, S/M N/P: 9S4191 REPUESTO ADAPTER METAL	2941	S/.	47.31

Anexo N° 17
Tabla Datos - Operatividad
POSPRUEBA

OPERATIVIDAD				
Semana 1	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	21	20	94.59
	Compras	9	8	
	Servicios	4	4	
	Importaciones	3	3	
	37	35		
Semana 2	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	20	20	94.12
	Compras	8	6	
	Servicios	4	4	
	Importaciones	2	2	
	34	32		
Semana 3	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	17	15	93.75
	Compras	11	11	
	Servicios	3	3	
	Importaciones	1	1	
	32	30		
Semana 4	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	14	14	97.22
	Compras	10	9	
	Servicios	5	5	
	Importaciones	7	7	
	36	35		
Semana 5	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	22	21	97.44
	Compras	13	13	
	Servicios	3	3	
	Importaciones	1	1	
	39	38		
Semana 6	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	20	20	97.22
	Compras	12	11	
	Servicios	3	3	
	Importaciones	1	1	
	36	35		

Semana 7	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	16	16	100.00
Compras	7	7		
Servicios	1	1		
Importaciones	1	1		
		25	25	
Semana 8	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	15	15	96.55
Compras	9	8		
Servicios	3	3		
Importaciones	2	2		
		29	28	
Semana 9	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	13	13	95.24
Compras	4	3		
Servicios	3	3		
Importaciones	1	1		
		21	20	
Semana 10	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	25	25	97.92
Compras	14	13		
Servicios	6	6		
Importaciones	3	3		
		48	47	
Semana 11	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	16	16	100.00
Compras	7	7		
Servicios	2	2		
Importaciones	2	2		
		27	27	
Semana 12	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	18	17	96.88
Compras	8	8		
Servicios	4	4		
Importaciones	2	2		
		32	31	
Semana 13	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	14	12	91.67
Compras	6	6		
Servicios	2	2		
Importaciones	2	2		
		24	22	

Semana 14	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	20	19	97.30
Compras	11	11		
Servicios	3	3		
Importaciones	3	3		
		37	36	
Semana 15	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	12	12	100.00
Compras	8	8		
Servicios	3	3		
Importaciones	1	1		
		24	24	
Semana 16	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	16	15	96.97
Compras	12	12		
Servicios	3	3		
Importaciones	2	2		
		33	32	
Semana 17	Proceso	Tareas Asignadas	Tareas Efectuadas	Operatividad %
	Cotizaciones	13	13	100.00
		13	13	

Anexo N° 18

Tabla de Datos - Productividad Cotizaciones

POSPRUEBA

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	PRODUCTIVIDAD
1	Asfalto en caliente	4.33	0.0481
2	Mobiliario Urbano - Bancas	6.25	0.0400
3	Mobiliario Urbano - Postes	5.02	0.0498
4	Mobiliario Urbano - Luminarias	4.67	0.0536
5	Mobiliario Urbano - Papeleras	4.93	0.0507
6	Mobiliario Urbano - bolardos	4.65	0.0538
7	Mobiliario Urbano - Pérgolas	4.88	0.0512
8	Bomba Hidráulica C.F. Volvo	8.22	0.0304
9	Lubricantes	7.10	0.0352
10	Tachas Reflectivas	5.53	0.0452
11	Astas de bandera	6.63	0.0377
12	Cables Eléctricos	5.95	0.0420
13	Transformador Trifásico 200 KVA	4.77	0.0524
14	Pintura de Tráfico	5.78	0.0432
15	Geomembrana HDPE	6.00	0.0417
16	Tuberías PVC	6.18	0.0404
17	Tuberías HDPE	6.22	0.0402
18	Andamios	6.27	0.0399
19	Accesorios PVC	5.10	0.0490
20	Escanner Multigases	6.83	0.0366
21	Garnet 30/60	6.87	0.0364
22	Máquina Pintarraya	5.02	0.0498
23	Bombas de Succión	4.90	0.0510
24	Tableros eléctricos	5.12	0.0489
25	Empaquetaduras de Culata Cat	8.15	0.0307
26	Filtros de Combustibles	5.18	0.0482
27	Filtros de Aire JAC	5.70	0.0439
28	Filtros de Agua JAC	5.60	0.0446
29	Inyectores Volvo	5.72	0.0437
30	Bomba de Inyección Cat	5.35	0.0467
31	Pistones Volvo	5.07	0.0493
32	Kit de Anillos Cat	5.27	0.0475
33	Kit de sellos Volvo	5.20	0.0481
34	Neumáticos 12 x 20	6.10	0.0410
35	Neumáticos 12 x 25	5.87	0.0426
36	Neumáticos CF CAT	6.15	0.0407
37	Kit de Anillos John Deere	6.73	0.0371
38	Filtro de Aceite	5.53	0.0452
39	Picas Fresadora	5.63	0.0444
40	Portapicas de Fresadora	6.05	0.0413
41	Bomba de inyección Doosan	8.13	0.0307
42	Boquillas p/pileta	6.72	0.0372

43	Agujas de Radamiento Volvo	6.82	0.0367
44	Acumuladores	6.77	0.0369
45	Cámaras de Seguridad	5.17	0.0484
46	Sensor de Nivel McCloskey	8.27	0.0302
47	Disco de Embrague Volvo	5.82	0.0430
48	Filtros Racor	5.15	0.0485
49	Cementos	5.08	0.0492
50	Uniformes Simples	5.25	0.0476
51	Uniformes p/asfaltado	6.92	0.0361
52	Neumáticos 4x4	6.70	0.0373
53	Imprimación y Asfalto	4.08	0.0510
54	Asfalto en frío	4.38	0.0475
55	Asfalto - Parches	4.12	0.0506
56	Señales Informativas	5.78	0.0432
57	Venta de Piedra chancada	4.60	0.0453
58	Losetas de Marmol	5.43	0.0460
59	Piedra Talamoye	8.20	0.0305
60	Piedra Granítica	8.08	0.0309
61	Adoquín de Concreto	6.02	0.0416
62	Alquiler de Retroexcavadora	3.17	0.0658
63	Ladrillos 18 huecos	5.77	0.0434
64	Fajas transportadoras	8.08	0.0309
65	Caja de embrague Volvo	8.32	0.0301

**Tabla de Datos - Productividad Compras
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	PRODUCTIVIDAD
1	Lubricantes	9.38	0.0233
2	Tachas Reflectivas	9.68	0.0226
3	Microesferas	10.88	0.0201
4	Mobiliario Urbano - Bancas	9.20	0.0238
5	Mobiliario Urbano - Postes	9.05	0.0242
6	Mobiliario Urbano - Luminarias	8.87	0.0247
7	Mobiliario Urbano - Papeleras	9.57	0.0229
8	Mobiliario Urbano - bolardos	8.10	0.0270
9	Mobiliario Urbano - Pérgolas	8.17	0.0268
10	Astas de Bandera	8.22	0.0266
11	Filtros de Aire Cat	7.53	0.0290
12	Filtros de Aire Volvo	7.48	0.0292
13	Filtros de Agua Cat	7.25	0.0302
14	Filtros de Agua Volvo	7.75	0.0282
15	Filtros de Combustible Cat	10.51	0.0208
16	Filtros de Combustible Volvo	8.12	0.0270
17	Tubos de PVC	7.75	0.0282
18	Accesorios de PVC	9.82	0.0223
19	Mascarillas antigases	9.59	0.0228
20	Garnet 30/60	12.63	0.0173
21	Escanner Multigases	7.93	0.0276
22	Tapas termoplásticas	10.38	0.0211
23	Accesorios Termoplásticos	7.75	0.0282
24	Cajas de Concreto	8.02	0.0273
25	Marcos de Concreto	12.38	0.0177
26	Neumáticos 12 x 20	9.82	0.0223
27	Neumáticos 12 x 25	9.57	0.0229
28	Uniformes Simples	9.73	0.0225
29	Uniformes p/asfaltado	11.35	0.0193
30	Neumáticos 4x4	8.38	0.0261
31	Señales Informativas	8.48	0.0258
32	Losetas de Marmol	8.60	0.0254
33	Piedra Talamoye	8.72	0.0251
34	Piedra Granítica	10.70	0.0204
35	Adoquín de Concreto	9.03	0.0242
36	Ladrillos 18 huecos	8.42	0.0260
37	Fajas transportadoras	12.67	0.0173
38	Caja de embrague Volvo	12.55	0.0174
39	Accesorios Eléctricos	8.38	0.0261
40	Filtros Racor	10.32	0.0212
41	Postes 13/300	8.72	0.0251
42	Postes 13/400	10.25	0.0213

43	Geomembrana HDPE	7.75	0.0282
44	Tuberías HDPE	7.20	0.0304
45	Boquillas para piletas	6.72	0.0326
46	Madera	7.03	0.0311
47	MC-30	7.50	0.0292
48	Máquina Pintarraya	7.85	0.0279
49	Vías de concreto	9.12	0.0240
50	Cajas de Fierro Galvanizado	8.68	0.0252
51	Tapas de Fierro Galvanizado	10.87	0.0201
52	Pintura de Tráfico	11.48	0.0190
53	Pintura Galvanizada	13.23	0.0165
54	Bomba de Inyección Volvo	7.93	0.0276
55	Bomba Hidráulica Volvo	12.72	0.0172
56	Piñon de Tornamesa CAT	13.17	0.0166
57	Kit de Sellos Volvo	12.58	0.0174
58	Kit de Sellos Cat	7.27	0.0301
59	Kit de Empaquetadura Volvo	12.35	0.0177
60	Kit de Empaquetadura Cat	7.22	0.0303
61	Pastillas de Freno FORD	7.72	0.0283
62	Fierro de Contrucción	9.38	0.0233
63	Acumulador Volvo	10.60	0.0206
64	Filtro de Aceite Volvo	10.68	0.0205
65	Filtro de Aceite Cat	10.02	0.0218

**Tabla de Datos - Productividad Servicios
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	PRODUCTIVIDAD
1	Asfalto Obra Gonzales Prada - Pisco	4.83	0.0431
2	Asfalto Calle Italia Chincha	5.03	0.0414
3	Asfalto Calle Benavides Chincha	5.03	0.0414
4	Asfalto Obra Grau - Pisco	4.83	0.0431
5	Asfalto USLG	5.23	0.0398
6	Asfalto Obra Grau - Pisco	5.32	0.0392
7	Asfalto Obra Grau - Pisco	5.43	0.0383
8	Alquiler Retroexcavadora Puerto	6.08	0.0342
9	Asfalto Paracas Condominios	4.63	0.0450
10	Asfalto Obra Gonzales Prada II Etapa - Pisco	4.93	0.0422
11	Alquiler Fresadora	4.60	0.0453
12	Alquiler Cargador Frontal	5.38	0.0387
13	Asfalto Pista Paracas I Etapa	4.58	0.0455
14	Alquiler Barredora	4.72	0.0442
15	Asfalto Santos Nagaro Chincha	4.85	0.0430
16	Asfalto Calle Italia Chincha II Etapa	6.10	0.0342
17	Asfalto Calle Italia Chincha III Etapa	5.96	0.0349
18	Asfalto Calle Italia Chincha IV Etapa	6.07	0.0343
19	Asfalto Calle Italia Chincha V Etapa	6.17	0.0338
20	Asfalto Ica Señor de Luren	6.28	0.0332
21	Asfalto Calle Deza Pisco	4.97	0.0419
22	Asfalto Túpac Amaru	5.27	0.0396
23	Asfalto Santos Nagaro Chincha II Etapa	5.13	0.0406
24	Asfalto Túpac Amaru II Etapa	5.42	0.0385
25	Asfalto Av Bolognesi Pisco	5.75	0.0362
26	Asfalto Túpac Amaru III Etapa	4.93	0.0422
27	Asfalto Ica Señor de Luren II Etapa	5.93	0.0351
28	Asfalto Túpac Amaru IV Etapa	4.73	0.0440
29	Asfalto Túpac Amaru V Etapa	5.38	0.0387
30	Asfalto Santos Nagaro Chincha III Etapa	5.48	0.0380
31	Asfalto Túpac Amaru VI Etapa	5.02	0.0415
32	Asfalto San Miguel	4.42	0.0472
33	Asfalto San Miguel II Etapa	5.68	0.0367
34	Asfalto Av Massaro Chincha	5.10	0.0408
35	Asfalto Av Massaro Chincha II Etapa	5.68	0.0367
36	Asfalto Av Massaro Chincha III Etapa	5.37	0.0388
37	Asfalto Av Massaro Chincha IV Etapa	5.15	0.0405
38	Asfalto Av Massaro Chincha V Etapa	4.75	0.0439
39	Asfalto Av Fermin Tanguis	4.85	0.0430
40	Asfalto Plaza de Armas Chincha	4.57	0.0456
41	Asfalto Plaza de Armas Chincha II Etapa	4.51	0.0462
42	Asfalto Av Valdelomar Pisco	4.37	0.0476

43	Asfalto Av San Martín Pisco	4.23	0.0492
44	Asfalto Av San Martín Pisco II Etapa	4.10	0.0509
45	Asfalto Av Fermin Tanguis II Etapa	3.96	0.0526
46	Asfalto Megaplaza Pisco	3.82	0.0546
47	Asfalto Av Fermin Tanguis III Etapa	3.68	0.0566
48	Asfalto Av Fermin Tanguis IV etapa	5.68	0.0367
49	Asfalto Calle Deza Pisco II Etapa	5.33	0.0391
50	Asfalto Av San Martín Pisco III Etapa	5.12	0.0407
51	Asfalto Av San Martín Pisco IV Etapa	4.82	0.0433
52	Asfalto Av Valdelomar Pisco II Etapa	4.57	0.0456
53	Asfalto Av Valdelomar Pisco III Etapa	4.38	0.0475
54	Asfalto Av Valdelomar Pisco IV Etapa	5.23	0.0398
55	Asfalto Av Valdelomar Pisco V Etapa	5.07	0.0411
56	Asfalto Av Valdelomar Pisco VI Etapa	5.87	0.0355
57	Asfalto Av Bolognesi Pisco II Etapa	6.02	0.0346
58	Asfalto Av Bolognesi Pisco III Etapa	5.13	0.0406
59	Asfalto Calle Deza Pisco III Etapa	4.90	0.0425
60	Asfalto Calle Deza Pisco IV Etapa	4.07	0.0512
61	Asfalto Av Bolognesi Pisco IV Etapa	5.43	0.0383
62	Asfalto Av Bolognesi Pisco V Etapa	6.08	0.0342
63	Asfalto Grifo Nuevo Mundo	6.13	0.0340
64	Asfalto Fundo Cañete	4.08	0.0510
65	Asfalto Grifo San Pablo	4.95	0.0421

**Tabla de Datos - Productividad Importaciones
POSPRUEBA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	HORAS	PRODUCTIVIDAD
1	FILTRO DE AIRE,KSC,S/M, FILTRO DE AIRE PARA MAQUINARIA AIR FILTER MAIN PART NRO 11110022	48.50	0.0058
2	FILTRO DE SEGURIDAD,KSC,S/M, FILTRO DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA SAFETY FILTER PART NRO 11110023	48.57	0.0058
3	FILTRO DE SEGURIDAD,KSC,S/M, FILTRO DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA SAFETY FILTER PART NRO 11033999	47.60	0.0059
4	PORTAPICAS, S/M, S/M PORTAPICAS ACCESORIO PARA MAQUINA FRESADORA DE ASFALTO HOLDER METAL	48.53	0.0058
5	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11703493 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	47.90	0.0059
6	PISTON DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11102320 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PISTON ACERO	48.23	0.0058
7	PLATO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103426 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PLATE ACERO	46.08	0.0061
8	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103172 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	48.72	0.0058
9	PUNTA PARA FRESADORA,S/M,S/M, PUNTA PARA MAQUINA FRESADORA DE ASFALTO ROAD BIT	48.82	0.0058
10	BOMBA DE INYECCION, DOOSAN, S/M N/P: 65.11101-7402A PARTE PARA RETROEXCAVADORA INJECTION PUMP	48.87	0.0058
11	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	48.58	0.0058
12	DISCO DE FRICCION, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	48.93	0.0057
13	DISCO DE FRICCION, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	49.08	0.0057
14	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	49.22	0.0057
15	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	50.27	0.0056
16	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	50.30	0.0056
17	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8653 REPUESTO DISC METAL	50.33	0.0056
18	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8654 REPUESTO DISC METAL	50.36	0.0056
19	DISCO DE FRICCION, CTP, S/M N/P: 6Y7922 REPUESTO DISC FRICTION METAL	50.38	0.0056

20	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8321 REPUESTO DISC METAL	50.41	0.0056
21	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8317 REPUESTO DISC METAL	49.78	0.0056
22	DISCO, CTP, S/M N/P: 8E8652 REPUESTO DISC METAL	49.35	0.0057
23	DISCO, CTP, S/M N/P: 6Y7932 REPUESTO DISC METAL	47.38	0.0059
24	GUIA DE DESLIZAMIENTO, S/M, S/M 138451 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 GUIA DE DESLIZAMIENTO DE JEBE Y METAL	46.90	0.0060
25	RACOR DE ENGRASE, S/M, S/M 38480 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 RACOR DE ENGRASE DE METAL	47.42	0.0059
26	KIT PARA REFRENTADO DE SUPERFICIES ELSA SRL MODELO:KES00200 KIT PARA REFRENTADO DE SUPERFICIES ORTOGONALES KIT SPIANATURA 56-400MM / KIT REFRENTADO DE PLANOS 56MM-400MM COMERCIALIZADO EN KIT KES00200	49.42	0.0057
27	VALVULA DE CONTROL JOHN DEERE MODELO:AT210209 HIDRAULICA ACCIONADO HYD ACTUATED CONTROL VALVE UNIDAD AT210209	48.88	0.0058
28	BOQUILLA, S/M, GEISER PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL GEISER JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	49.03	0.0057
29	BOQUILLA, S/M, SINGLE PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE METAL	47.55	0.0059
30	BOQUILLA, S/M, TULIP PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL TULIP FOUNTAIN NOZZLE METAL	46.90	0.0060
31	BOQUILLA, S/M, PIRUET JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	47.27	0.0060
32	BOQUILLA, S/M, BURSTING JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BURSTING JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	48.05	0.0059
33	BOQUILLA, S/M, BELL PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BELL FOUNTAIN NOZZLE METAL	47.84	0.0059
34	BOQUILLA,S/M,PIRUET JET, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	47.63	0.0059
35	BOQUILLA,S/M,SINGLE, (25MM ORIFICE) CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	47.41	0.0059
36	BOQUILLA,S/M,BELL, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS BELL FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	46.60	0.0060
37	BOQUILLA,S/M,TULIP, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS TULIP FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	47.38	0.0059
38	RODAMIENTO KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D RODAMIENTO UNIDAD 184645	46.77	0.0060
39	AGUJAS DE RODAMIENTO SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 4785772	47.43	0.0059
40	AGUJAS DE RODAMIENTO SRP MODELO:S/M EVITAR TENSION EN LOS EXTREMOS DE LOS RODILLOS UNIDAD 4787288	48.22	0.0058
41	CAJA DE RODILLOS SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 11145404	46.60	0.0060
42	RODILLOS Y CAJA DE EMBALAJE SRP MODELO:S/M DAR FLUIDO A LOS RODAMIENTOS UNIDAD 184336	46.05	0.0061
43	PORTA AGUJAS SRP MODELO:S/M CORTADO Y MANTENIMIENTO DE AGUJAS UNIDAD 4785782	46.75	0.0060

44	EJE DE EMBRAGUE KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D EJE DE EMBRAGUE UNIDAD 11037826	46.38	0.0061
45	DISCO SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 11037031	46.22	0.0061
46	DISCO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 11037196	46.05	0.0061
47	DISCO DE ACERO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4720762	45.88	0.0061
48	DISCO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4871796	45.72	0.0062
49	DISCO SRP MODELO:S/M AMORTIGUAR UNIDAD 11037030	45.55	0.0062
50	KIT DE EMPAQUETADURA SRP MODELO:S/M EMPAQUETADO DEL MOTOR COMEERCIALIZADO EN KIT 11990357	45.38	0.0062
51	ANILLO DE EJE MCCLOSKEY MODELO:S/M SHAFT NUT C44 UNIDAD 502-003-102	45.21	0.0062
52	RETEN DE MUELLE SRP MODELO:S/M SELLAR EL MUELLE DEL EXTERIOR UNIDAD 4720854	45.05	0.0062
53	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 11037181	44.88	0.0063
54	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 11037179	44.71	0.0063
55	RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 4871337	44.55	0.0063
56	ANILLO DE RETEN SRP MODELO:S/M SELLAR EL CIG?E?AL DEL EXTERIOR UNIDAD 13949928	44.38	0.0063
57	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO 1080P IP CAMERA HOME SECURITY CCTV DOME PT CAMERA AR VD122 UNIDADES AR VD122	50.67	0.0056
58	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO ONVIF 2.0 MP 1080P HD IP CAMERA VANDALPROOF DOME CCTV CAMERA AR PT22 UNIDADES AR PT22	50.62	0.0056
59	CONTROLADOR , S/M, S/M Y SUS ACCESORIOS CONTROLADOR DMX PARA LUCES LED DMX CONTROLLER FOR FOUNTAIN LIGHT	49.00	0.0057
60	AMPLIFICADOR, S/M, S/M PARA MEJORAR LA SE?AL RGB ENHANCE THE RGB SIGNALS	48.38	0.0058
61	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-FTN-9*3W TRANSPARENT PC COVER,SIZE: 179MM(DIAMETER)X77MM (HEIGHT), NOZZLE DIAMETER:50MM LED QUANTITY: 9 PCS*3W LED CHIP (PRIVATE TOOLING), BODY MATERIAL: 316 STAINLESS STEEL+ R/G/B: 621-625NM/518-520NM/464-467NM, VOLTAGE:12V DC,ANGULO: 60?,Y SUS ACCESORIOS	45.68	0.0062
62	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-P20U-3*1W VOLTAGE: 12V AC/DC, WATTAGE: 3+-1W, ANGLE: 60?, LUMINOUS FLUX: 200+-10%LM LED UNDERWATER/POOL/POND LIGHT (PRIVATE TOOLING/MOULD),SIZE: 124.5MMX115MM ACERO INOXIDABLE,Y SUS ACCESORIOS	43.83	0.0064
63	CONTROL TRANSMISOR GRIZZLY MODELO:S80/130/190/R155 REMOTE, TRANSMITTER/GRIZZLY-S80/130/190/R155 UNIDAD 520-019-002	46.48	0.0061
64	DECODIFICADOR, S/M, S/M DECODIFICADOR DMX SENT ADDRESS FOR EACH LAMP Y SUS ACCESORIOS	44.65	0.0063
65	KIT DE CONEXION CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C KIT DE CONEXION INCLUYE ACCESORIOS 3669748	49.02	0.0057

Anexo N° 19

Tabla de Codificación de los Datos - Calidad del Servicio

POSPRUEBA

Clientes/Servicio		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Pluspetrol	Pintado de tuberías	4	3	4	3	4	4	5	4	3	4
Universidad San Luis Gonzaga	Asfalto	4	3	5	5	5	5	4	5	4	5
Consorcio Aguas de Ica	Parches Asfalto	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4
Condominios Náuticos Paracas	Asfalto y Alquiler de Maquinarias	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4
Puerto José de San Martín	Alquiler de Maquinarias	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5
Municipalidad de Ticrapo	Asfalto	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4
Inversiones Centenario	Asfalto	4	5	4	5	5	4	3	5	4	6
Municipalidad de Chincha	Asfalto	5	4	5	4	5	4	5	3	4	5
Corporación Mayo	Asfalto	5	5	4	4	6	5	5	6	5	5

Anexo N° 20

Tabla de Codificación de los Datos - Calidad del Servicio (Interno)

POSPRUEBA

Trabajador	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Alex Alban (Jefe Taller)	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
Paul Torres (Asistente de Obra)	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5
Javier San Miguel (Asistente de Obra)	4	4	3	3	3	4	2	5	5	4
Enrique Mejía (Asistente de obra)	3	3	4	4	5	5	2	4	5	5
Karina Sanchez (Asistente Logística)	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4
Julio Romero (Asistente de Obra)	5	5	5	4	4	5	6	6	6	5

Anexo N° 21
COSTO DE ADQUISICIÓN DE IMPORTACIÓN SIN VERITRADE

ITEM	FECHA	INSUMOS	CANTIDAD	PESO (kg)	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	19/09/2016	ANILLO MCCLOSKEY MODELO:S/M BURNING RING UNIDAD 502-003-100	1	4.95	S/. 4,116.45	S/. 4,116.45
2	29/10/2015	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000244 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	4	4.24	S/. 755.88	S/. 3,023.52
3	29/10/2015	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000242 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	4	2.99	S/. 532.79	S/. 2,131.17
4	29/10/2015	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000243 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	4	4.13	S/. 735.49	S/. 2,941.95
5	01/04/2016	CONECTORES, S/M, S/M P/N: 152378 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SELECTOR RAIL ACERO	16	5.38	S/. 60.43	S/. 966.80
6	01/07/2015	PERNO, S/M, S/M PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BALL JOINT METAL	89	24.67	S/. 81.33	S/. 7,238.19
7	01/04/2016	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035350 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	4	5.06	S/. 227.37	S/. 909.50
8	01/04/2016	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035349 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	4	4.49	S/. 201.91	S/. 807.65
9	01/04/2016	IMPULSADOR, S/M, S/M P/N: 11103227 PARA CARGADOR FRONTAL 150E IMPELLER ACERO	16	22.45	S/. 252.12	S/. 4,033.99
10	11/02/2016	INYECTORES CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C INYECTORES UNIDADES 2360962	6	12.67	S/. 10,333.66	S/. 62,001.96
11	04/08/2016	INYECTOR S/M MODELO:S/M INYECTOR UNIDAD 20483467	12	5.51	S/. 714.81	S/. 8,577.73
12	31/03/2014	INYECTOR, S/M, S/M PART NO.: SE501924 INJECTION NOZZL	6	4.40	S/. 5,570.18	S/. 33,421.05
13	06/11/2015	VALVULA DE COMBUSTIBLE,KSC,S/M, VALVULA DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA VALVE, UNLOADING PART NRO 410106-00002A	1	38.69	S/. 10,379.08	S/. 10,379.08
14	09/09/2015	MOTOR DE GIRO S/M MODELO:EC210B SWING MOTOR USO: PARA EXCAVADORA VOLVO EC 210 BLC	1	67.50	S/. 30,729.47	S/. 30,729.47
15	25/02/2016	BOMBA DE INYECCION CAT CAT MODELO:CAT330CL BOMBA DE INYECCION CAT PUMP GP-F IN UNIDAD 2499226	1	8.87	S/. 28,342.93	S/. 28,342.93
16	25/02/2016	BOMBA DE INYECCION CAT CAT MODELO:CAT330CL BOMBA DE INYECCION CAT PUMP GP-F IN UNIDAD 2499226	1	8.87	S/. 28,342.93	S/. 28,342.93
17	28/12/2015	BOMBA SRP MODELO:S/M DAR FLUJO Y PRESION DE ACEITE AL MOTOR UNIDAD 11144003	1	11.72	S/. 6,944.16	S/. 6,944.16
18	20/08/2015	BOMBA HIDRAULICA,S/M,S/M, ACCESORIO PARA MAQUINA BOMBA HIDRAULICA PARA MAQUINA KOBELCO SK250LC HYDRAULIC PUMP	1	142.20	S/. 37,335.81	S/. 37,335.81
19	13/08/2015	BOMBA HIDRAULICA, S/M, S/M ACCESORIO PARA MAQUINA BOMBA HIDRAULICA PARA MAQUINA KOBELCO SK250LC HYDRAULIC PUMP	1	150.00	S/. 37,335.81	S/. 37,335.81
20	25/09/2015	BOMBA HIDRAULICA, S/M, S/M ACCESORIO PARA MAQUINA PARA CARGADORES FRONTALES VOLVO L120E Y L110E HYDRAULIC PUMP,80CC KSC01	2	95.40	S/. 48,399.54	S/. 96,799.09
21	15/12/2015	BOMBA GP, CTP, S/M N/P: 6Y4614 REPUESTO PUMP GP METAL	1	21.84	S/. 12,474.46	S/. 12,474.46
22	04/08/2016	BOMBA DE INYECCION S/M MODELO:S/M BOMBA DE INYECCION UNIDAD 20450666	6	12.48	S/. 3,237.73	S/. 19,426.38

23	01/04/2016	RESORTE DE COMPRESOR, S/M, S/M P/N: 11103402 PARA CARGADOR FRONTAL 150E COMPRESSION SPRING ACERO	64	3.25	S/.	9.15	S/.	585.31
24	06/11/2015	FILTRO DE ACEITE,KSC,S/M, FILTRO DE ACEITE PARA MAQUINARIA OIL FILTER LONG LIFE VOLVO AEM SEALING PART NRO 21707133	10	7.98	S/.	214.08	S/.	2,140.80
25	06/11/2015	FILTRO DE ACEITE,KSC,S/M, FILTRO DE ACEITE PARA MAQUINARIA OIL FILTER BY-PASS VOLVO AEM SEALING PART NRO 21077132	5	3.99	S/.	214.08	S/.	1,070.40
26	06/11/2015	FILTRO DE COMBUSTIBLE,KSC,S/M, FILTRO DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA FUEL FILTER PART NRO 15126069	10	12.70	S/.	340.70	S/.	3,407.02
27	06/11/2015	FILTRO DE COMBUSTIBLE,KSC,S/M, FILTRO DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA FILTER PART NRO 11110668	6	10.82	S/.	484.09	S/.	2,904.54
28	06/11/2015	FILTRO DE AIRE,KSC,S/M, FILTRO DE AIRE PARA MAQUINARIA AIR FILTER PRIMARY PART NRO 110033998	2	6.46	S/.	866.58	S/.	1,733.16
29	06/11/2015	FILTRO DE AIRE,KSC,S/M, FILTRO DE AIRE PARA MAQUINARIA AIR FILTER MAIN PART NRO 11110022	2	4.10	S/.	549.90	S/.	1,099.80
30	06/11/2015	FILTRO DE SEGURIDAD,KSC,S/M, FILTRO DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA SAFETY FILTER PART NRO 11033999	2	3.38	S/.	454.19	S/.	908.37
31	23/09/2015	PORTAPICAS, S/M, S/M PORTAPICAS ACCESORIO PARA MAQUINA FRESADORA DE ASLFATO HOLDER METAL	100	188.20	S/.	76.70	S/.	7,669.86
32	01/04/2016	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11703493 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	2	23.90	S/.	2,146.50	S/.	4,292.99
33	01/04/2016	PISTON DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11102320 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PISTON ACERO	4	46.97	S/.	2,109.55	S/.	8,438.22
34	01/04/2016	PLATO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103426 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PLATE ACERO	4	43.92	S/.	1,972.55	S/.	7,890.19
35	01/04/2016	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103172 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	6	69.61	S/.	2,083.89	S/.	12,503.37
36	13/08/2015	PUNTA PARA FRESADORA,S/M,S/M, PUNTA PARA MAQUINA FRESADORA DE ASFALTO ROAD BIT	500	167.60	S/.	45.67	S/.	22,834.40
37	08/09/2015	BOMBA DE INYECCION, DOOSAN, S/M N/P: 65.11101-7402A PARTE PARA RETROEXCAVADORA INJECTION PUMP	2	46.75	S/.	38,474.40	S/.	76,948.80
38	14/04/2016	GUIA DE DESLIZAMIENTO, S/M, S/M 138451 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 GUIA DE DESLIZAMIENTO DE JEBE Y METAL	4	6.66	S/.	1,191.77	S/.	4,767.07
39	26/05/2016	VALVULA DE CONTROL JOHN DEERE MODELO:AT210209 HIDRAULICA ACCIONADO HYD ACTUATED CONTROL VALVE UNIDAD AT210209	1	10.63	S/.	30,999.86	S/.	30,999.86
40	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, GEISER PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL GEISER JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	55	40.34	S/.	215.21	S/.	11,836.35
41	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, SINGLE PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE METAL	60	63.96	S/.	312.80	S/.	18,768.00
42	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, TULIP PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL TULIP FOUNTAIN NOZZLE METAL	6	3.83	S/.	187.68	S/.	1,126.08
43	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, PIRUET JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	10	28.99	S/.	850.82	S/.	8,508.16
44	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, BURSTING JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BURSTING JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	12	22.38	S/.	547.40	S/.	6,568.80

45	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, BELL PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BELL FOUNTAIN NOZZLE METAL	6	6.39	S/.	312.80	S/.	1,876.80	
46	13/08/2015	BOQUILLA,S/M,PIRUET JET, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2	6.74	S/.	859.32	S/.	1,718.65	
47	13/08/2015	BOQUILLA,S/M,SINGLE, (25MM ORIFICE) CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	24	42.81	S/.	454.94	S/.	10,918.47	
48	07/03/2016	EJE DE EMBRAGUE KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D EJE DE EMBRAGUE UNIDAD 11037826	1	8.09	S/.	26,686.84	S/.	26,686.84	
49	28/12/2015	KIT DE EMPAQUETADURA SRP MODELO:S/M EMPAQUETADO DEL MOTOR COMEERCIALIZADO EN KIT 11990357	1	7.50	S/.	4,441.76	S/.	4,441.76	
50	19/09/2016	ANILLO DE EJE MCCLOSKEY MODELO:S/M SHAFT NUT C44 UNIDAD 502-003-102	1	14.77	S/.	12,263.26	S/.	12,263.26	
51	12/09/2015	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO 1080P IP CAMERA HOME SECURITY CCTV DOME PT CAMERA AR VD122 UNIDADES AR VD122	10	16.57	S/.	2,075.37	S/.	20,753.65	
52	12/09/2015	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO ONVIF 2.0 MP 1080P HD IP CAMERA VANDALPROOF DOME CCTV CAMERA AR PT22 UNIDADES AR PT22	10	10.22	S/.	1,279.85	S/.	12,798.52	
53	03/08/2015	CONTROLADOR , S/M, S/M Y SUS ACCESORIOS CONTROLADOR DMX PARA LUCES LED DMX CONTROLLER FOR FOUNTAIN LIGHT	1	3.52	S/.	1,689.12	S/.	1,689.12	
54	03/08/2015	AMPLIFICADOR, S/M, S/M PARA MEJORAR LA SE?AL RGB ENHANCE THE RGB SIGNALS	3	5.09	S/.	813.28	S/.	2,439.84	
55	03/08/2015	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-FTN-9*3W TRANSPARENT PC COVER,SIZE: 179MM(DIAMETER)X77MM (HEIGHT), NOZZLE DIAMETER:50MM LED QUANTITY: 9 PCS*3W LED CHIP (PRIVATE TOOLING), BODY MATERIAL: 316 STAINLESS STEEL+ R/G/B: 621-625NM/518-520NM/464-467NM, VOLTAGE:12V DC,ANGULO: 60?,Y SUS ACCESORIOS	48	67.67	S/.	675.02	S/.	32,401.08	
56	03/08/2015	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-P20U-3*1W VOLTAGE: 12V AC/DC, WATTAGE: 3+-1W, ANGLE: 60?, LUMINOUS FLUX: 200+-10%LM LED UNDERWATER/POOL/POND LIGHT (PRIVATE TOOLING/MOULD),SIZE: 124.5MMX115MM ACERO INOXIDABLE,Y SUS ACCESORIOS	75	37.72	S/.	240.86	S/.	18,064.20	
57	19/09/2016	CONTROL TRANSMISOR GRIZZLY MODELO:S80/130/190/R155 REMOTE, TRANSMITTER/GRIZZLY-S80/130/190/R155 UNIDAD 520-019-002	1	5.42	S/.	4,504.32	S/.	4,504.32	
58	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9000287	18	18.98	S/.	642.37	S/.	11,562.59	
59	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9002702	20	26.25	S/.	799.31	S/.	15,986.21	
60	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9000287	10	10.24	S/.	642.37	S/.	6,423.66	
61	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9002702	14	17.83	S/.	799.30	S/.	11,190.23	
62	28/12/2015	PLATO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4720856	20	7.17	S/.	212.20	S/.	4,244.07	
63	29/10/2015	DISCO DE EMBRAGUE, DOOSAN, S/M COD: K9002702 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V DISC; I.CLUTCH S=4	22	24.83	S/.	803.90	S/.	17,685.84	
64	29/10/2015	DISCO DE EMBRAGUE, DOOSAN, S/M COD: K9000287 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V DISC; O.CLUTCH	20	18.05	S/.	643.14	S/.	12,862.84	
65	19/09/2016	KIT DE SENSOR DE ULTRASONIDO MCCLOSKEY MODELO:S/M COMERCIALIZADO EN KIT 501-003-037	1	15.44	S/.	12,824.80	S/.	12,824.80	
							SUBTOTAL	S/.	918,618.40
							IGV	S/.	165,351.31
							TOTAL	S/.	1,083,969.72

Anexo N° 22
COSTO DE ADQUISICIÓN DE IMPORTACIÓN CON VERITRADE

ITEM	FECHA	INSUMOS	CANTIDAD	PESO (kg)	COSTO FLETE	PRECIO	SEGURO	Ad Valorem	IGV	IPM	TOTAL	TOTAL SOLES
1	19/09/2016	ANILLO MCCLOSKEY MODELO:S/M BURNING RING UNIDAD 502-003-100	1	4.40	\$21.52	\$2,671.12	\$8.22	\$21.53	\$60.84	\$7.61	\$2,790.84	S/. 9,488.86
2	29/10/2015	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000244 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	4	24.67	\$51.14	\$578.50	\$4.22	\$17.82	\$50.38	\$6.30	\$708.36	S/. 2,408.42
3	29/10/2015	ANILLO DE SOPORTE, DOOSAN, S/M COD: 9000242 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V RING, SUPPORT	4	40.34	\$36.06	\$946.00	\$2.98	\$12.56	\$35.51	\$4.44	\$1,037.55	S/. 3,527.67
4	29/10/2015	ANILLO U, DOOSAN, S/M COD: 9000243 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V U-RING	4	63.96	\$49.77	\$1,500.00	\$4.11	\$17.34	\$49.02	\$6.13	\$1,626.37	S/. 5,529.66
5	01/04/2016	CONECTORES, S/M, S/M P/N: 152378 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SELECTOR RAIL ACERO	16	3.83	\$70.95	\$90.00	\$0.58	\$0.00	\$23.81	\$2.98	\$188.32	S/. 640.29
6	01/07/2015	PERNO, S/M, S/M PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BALL JOINT METAL	89	28.99	\$157.90	\$680.00	\$5.78	\$44.53	\$125.88	\$15.73	\$1,029.82	S/. 3,501.39
7	01/04/2016	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035350 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	4	22.38	\$66.73	\$525.00	\$1.99	\$8.49	\$23.99	\$3.00	\$629.20	S/. 2,139.28
8	01/04/2016	ANILLO DE SELLADO, S/M, S/M P/N: 11035349 PARA CARGADOR FRONTAL 150E SEALING RING ACERO	4	6.39	\$59.27	\$150.00	\$1.77	\$7.54	\$21.30	\$2.66	\$242.54	S/. 824.64
9	01/04/2016	IMPULSADOR, S/M, S/M P/N: 11103227 PARA CARGADOR FRONTAL 150E IMPELLER ACERO	16	3.52	\$296.02	\$135.00	\$8.86	\$37.64	\$106.39	\$13.30	\$597.21	S/. 2,030.51
10	11/02/2016	INYECTORES CAT MODELO:CAT330CL PARA EXCAVADORA CAT 330C INYECTORES UNIDADES 2360962	6	5.09	\$55.00	\$195.00	\$49.55	\$0.00	\$809.59	\$101.20	\$1,210.34	S/. 4,115.16
11	04/08/2016	INYECTOR S/M MODELO:S/M INYECTOR UNIDAD 20483467	12	67.67	\$43.70	\$2,589.60	\$6.85	\$0.00	\$117.78	\$14.72	\$2,772.65	S/. 9,427.01
12	31/03/2014	INYECTOR, S/M, S/M PART NO.: SE501924 INJECTION NOZZL	6	37.72	\$136.28	\$1,443.75	\$26.71	\$0.00	\$453.46	\$56.68	\$2,116.88	S/. 7,197.39
13	06/11/2015	VALVULA DE COMBUSTIBLE,KSC,S/M, VALVULA DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA VALVE, UNLOADING PART NRO 410106-00002A	1	150.00	\$496.55	\$2,984.00	\$8.29	\$0.00	\$182.75	\$22.84	\$3,694.43	S/. 12,561.06
14	09/09/2015	MOTOR DE GIRO S/M MODELO:EC210B SWING MOTOR USO: PARA EXCAVADORA VOLVO EC 210 BLC	1	167.60	\$438.75	\$1,825.00	\$24.56	\$0.00	\$467.09	\$58.39	\$2,813.79	S/. 9,566.89
15	25/02/2016	BOMBA DE INYECCION CAT CAT MODELO:CAT330CL BOMBA DE INYECCION CAT PUMP GP-F IN UNIDAD 2499226	1	6.74	\$38.49	\$137.36	\$22.65	\$0.00	\$372.23	\$46.53	\$617.26	S/. 2,098.68
16	25/02/2016	BOMBA DE INYECCION CAT CAT MODELO:CAT330CL BOMBA DE INYECCION CAT PUMP GP-F IN UNIDAD 2499226	1	42.81	\$38.49	\$872.64	\$22.65	\$0.00	\$372.23	\$46.53	\$1,352.54	S/. 4,598.64
17	28/12/2015	BOMBA SRP MODELO:S/M DAR FLUJO Y PRESION DE ACEITE AL MOTOR UNIDAD 11144003	1	142.20	\$76.25	\$2,984.00	\$5.55	\$0.00	\$101.89	\$12.74	\$3,180.43	S/. 10,813.46
18	20/08/2015	BOMBA HIDRAULICA,S/M,S/M, ACCESORIO PARA MAQUINA BOMBA HIDRAULICA PARA MAQUINA KOBELCO SK250LC HYDRAULIC PUMP	1	46.75	\$2,367.40	\$6,150.00	\$29.84	\$0.00	\$861.00	\$107.62	\$9,515.86	S/. 32,353.92
19	13/08/2015	BOMBA HIDRAULICA, S/M, S/M ACCESORIO PARA MAQUINA BOMBA HIDRAULICA PARA MAQUINA KOBELCO SK250LC HYDRAULIC PUMP	1	67.50	\$2,217.81	\$2,456.00	\$29.84	\$0.00	\$837.07	\$104.63	\$5,645.35	S/. 19,194.19

20	25/09/2015	BOMBA HIDRAULICA, S/M, S/M ACCESORIO PARA MAQUINA PARA CARGADORES FRONTALES VOLVO L120E Y L110E HYDRAULIC PUMP,80CC KSC01	2	16.57	\$465.00	\$1,658.70	\$77.36	\$0.00	\$1,324.62	\$165.58	\$3,691.26	S/.	12,550.28
21	15/12/2015	BOMBA GP, CTP, S/M N/P: 6Y4614 REPUESTO PUMP GP METAL	1	10.22	\$82.51	\$1,022.90	\$9.97	\$0.00	\$174.32	\$21.79	\$1,311.49	S/.	4,459.07
22	04/08/2016	BOMBA DE INYECCION S/M MODELO:S/M BOMBA DE INYECCION UNIDAD 20450666	6	188.20	\$98.97	\$613.00	\$15.52	\$0.00	\$266.74	\$33.34	\$1,027.57	S/.	3,493.74
23	01/04/2016	RESORTE DE COMPRESOR, S/M, S/M P/N: 11103402 PARA CARGADOR FRONTAL 150E COMPRESSION SPRING ACERO	64	95.40	\$42.95	\$7,736.50	\$0.46	\$0.00	\$14.43	\$1.80	\$7,796.14	S/.	26,506.88
24	06/11/2015	FILTRO DE ACEITE,KSC,S/M, FILTRO DE ACEITE PARA MAQUINARIA OIL FILTER LONG LIFE VOLVO AEM SEALING PART NRO 21707133	10	4.24	\$102.42	\$241.65	\$1.71	\$0.00	\$37.70	\$4.71	\$388.19	S/.	1,319.85
25	06/11/2015	FILTRO DE ACEITE,KSC,S/M, FILTRO DE ACEITE PARA MAQUINARIA OIL FILTER BY-PASS VOLVO AEM SEALING PART NRO 21077132	5	2.99	\$51.21	\$170.33	\$0.85	\$0.00	\$18.85	\$2.36	\$243.60	S/.	828.24
26	06/11/2015	FILTRO DE COMBUSTIBLE,KSC,S/M, FILTRO DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA FUEL FILTER PART NRO 15126069	10	4.13	\$162.99	\$235.13	\$2.72	\$0.00	\$59.98	\$7.50	\$468.32	S/.	1,592.29
27	06/11/2015	FILTRO DE COMBUSTIBLE,KSC,S/M, FILTRO DE COMBUSTIBLE PARA MAQUINARIA FILTER PART NRO 11110668	6	24.83	\$138.95	\$1,413.51	\$2.32	\$0.00	\$51.14	\$6.39	\$1,612.31	S/.	5,481.85
28	06/11/2015	FILTRO DE AIRE,KSC,S/M, FILTRO DE AIRE PARA MAQUINARIA AIR FILTER PRIMARY PART NRO 110033998	2	18.05	\$82.91	\$1,028.04	\$1.38	\$0.00	\$30.52	\$3.81	\$1,146.66	S/.	3,898.64
29	06/11/2015	FILTRO DE AIRE,KSC,S/M, FILTRO DE AIRE PARA MAQUINARIA AIR FILTER MAIN PART NRO 11110022	2	38.69	\$52.61	\$829.53	\$0.87	\$0.00	\$19.36	\$2.42	\$904.79	S/.	3,076.29
30	06/11/2015	FILTRO DE SEGURIDAD,KSC,S/M, FILTRO DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA SAFETY FILTER PART NRO 11033999	2	7.98	\$43.45	\$171.10	\$0.72	\$0.00	\$16.00	\$2.00	\$233.27	S/.	793.12
31	23/09/2015	PORTAPICAS, S/M, S/M PORTAPICAS ACCESORIO PARA MAQUINA FRESADORA DE ASFALTO HOLDER METAL	100	3.99	\$2,545.00	\$85.55	\$6.13	\$0.00	\$506.26	\$63.28	\$3,206.22	S/.	10,901.15
32	01/04/2016	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11703493 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	2	12.70	\$315.03	\$272.30	\$3.43	\$0.00	\$105.85	\$13.23	\$709.84	S/.	2,413.46
33	01/04/2016	PISTON DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11102320 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PISTON ACERO	4	10.82	\$619.21	\$232.14	\$6.74	\$0.00	\$208.06	\$26.01	\$1,092.16	S/.	3,713.34
34	01/04/2016	PLATO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103426 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE PLATE ACERO	4	6.46	\$578.98	\$138.52	\$6.30	\$0.00	\$194.54	\$24.32	\$942.66	S/.	3,205.04
35	01/04/2016	DISCO DE FRENO, S/M, S/M P/N: 11103172 PARA CARGADOR FRONTAL 150E BRAKE DISC ACERO	6	4.10	\$917.52	\$87.90	\$9.99	\$0.00	\$308.29	\$38.54	\$1,362.24	S/.	4,631.62
36	13/08/2015	PUNTA PARA FRESADORA,S/M,S/M, PUNTA PARA MAQUINA FRESADORA DE ASFALTO ROAD BIT	500	3.38	\$2,386.95	\$72.60	\$18.25	\$0.00	\$676.83	\$84.60	\$3,239.23	S/.	11,013.38
37	08/09/2015	BOMBA DE INYECCION, DOOSAN, S/M N/P: 65.11101-7402A PARTE PARA RETROEXCAVADORA INJECTION PUMP	2	21.84	\$595.00	\$997.00	\$61.50	\$0.00	\$1,089.04	\$136.13	\$2,878.67	S/.	9,787.48
38	14/04/2016	GUIA DE DESLIZAMIENTO, S/M, S/M 138451 REPUESTOS PARA MAQUINA FRESADORA WIRTGEN W2000 GUIA DE DESLIZAMIENTO DE JEBE Y METAL	4	11.72	\$137.64	\$555.00	\$5.71	\$0.00	\$83.90	\$10.49	\$792.74	S/.	2,695.32
39	26/05/2016	VALVULA DE CONTROL JOHN DEERE MODELO:AT210209 HIDRAULICA ACCIONADO HYD ACTUATED CONTROL VALVE UNIDAD AT210209	1	7.50	\$49.67	\$355.00	\$24.77	\$0.00	\$408.33	\$51.04	\$888.81	S/.	3,021.95
40	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, GEISER PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL GEISER JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	55	7.17	\$258.22	\$339.20	\$9.46	\$0.00	\$194.19	\$24.27	\$825.34	S/.	2,806.16
41	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, SINGLE PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE METAL	60	12.67	\$409.44	\$4,955.40	\$15.00	\$0.00	\$307.91	\$38.49	\$5,726.24	S/.	19,469.22
42	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, TULIP PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL TULIP FOUNTAIN NOZZLE METAL	6	8.87	\$24.56	\$2,265.26	\$0.90	\$0.00	\$18.48	\$2.31	\$2,311.51	S/.	7,859.13

43	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, PIRUET JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	10	8.87	\$185.61	\$2,265.26	\$6.80	\$0.00	\$139.59	\$17.45	\$2,614.71	S/.	8,890.01
44	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, BURSTING JET PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BURSTING JET FOUNTAIN NOZZLE METAL	12	8.09	\$143.30	\$2,132.90	\$5.25	\$0.00	\$107.77	\$13.47	\$2,402.69	S/.	8,169.15
45	01/07/2015	BOQUILLA, S/M, BELL PARTES PARA GRIFERIA 1" GUNMETAL BELL FOUNTAIN NOZZLE METAL	6	5.38	\$40.94	\$77.27	\$1.50	\$0.00	\$30.79	\$3.85	\$154.35	S/.	524.79
46	13/08/2015	BOQUILLA,S/M,PIRUET JET, CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS PIRUET JET FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	2	5.06	\$52.97	\$72.69	\$1.09	\$0.00	\$30.63	\$3.83	\$161.21	S/.	548.11
47	13/08/2015	BOQUILLA,S/M,SINGLE, (25MM ORIFICE) CHROME PLATED FINISH PARTE PARA GRIFERIA BRASS SINGLE HIGH JET ADJ. FOUNTAIN NOZZLE MATERIAL METAL ACABADO CROMADO	24	4.49	\$336.53	\$64.55	\$6.94	\$0.00	\$194.58	\$24.32	\$626.92	S/.	2,131.53
48	07/03/2016	EJE DE EMBRAGUE KSC MODELO:MOTONIVELADORA 180D EJE DE EMBRAGUE UNIDAD 11037826	1	22.45	\$89.98	\$322.41	\$21.32	\$0.00	\$359.08	\$44.88	\$837.67	S/.	2,848.08
49	28/12/2015	KIT DE EMPAQUETADURA SRP MODELO:S/M EMPAQUETADO DEL MOTOR COMERCIALIZADO EN KIT 11990357	1	3.25	\$48.77	\$46.78	\$3.55	\$24.44	\$69.08	\$8.64	\$201.26	S/.	684.28
50	19/09/2016	ANILLO DE EJE MCCLOSKEY MODELO:S/M SHAFT NUT C44 UNIDAD 502-003-102	1	23.90	\$64.11	\$343.11	\$9.80	\$63.24	\$178.76	\$22.35	\$681.37	S/.	2,316.66
51	12/09/2015	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO 1080P IP CAMERA HOME SECURITY CCTV DOME PT CAMERA AR VD122 UNIDADES AR VD122	10	46.97	\$504.46	\$674.41	\$29.02	\$0.00	\$350.75	\$43.84	\$1,602.48	S/.	5,448.43
52	12/09/2015	CAMARA DE SEGURIDAD ANRAN SECURITY MODELO:DOMO ONVIF 2.0 MP 1080P HD IP CAMERA VANDALPROOF DOME CCTV CAMERA AR PT22 UNIDADES AR PT22	10	43.92	\$311.10	\$630.61	\$17.90	\$0.00	\$216.30	\$27.04	\$1,202.95	S/.	4,090.03
53	03/08/2015	CONTROLADOR , S/M, S/M Y SUS ACCESORIOS CONTROLADOR DMX PARA LUCES LED DMX CONTROLLER FOR FOUNTAIN LIGHT	1	69.61	\$37.36	\$999.31	\$2.36	\$0.00	\$27.96	\$3.49	\$1,070.48	S/.	3,639.63
54	03/08/2015	AMPLIFICADOR, S/M, S/M PARA MEJORAR LA SE?AL RGB ENHANCE THE RGB SIGNALS	3	6.66	\$53.96	\$381.00	\$3.41	\$0.00	\$40.38	\$5.05	\$483.80	S/.	1,644.92
55	03/08/2015	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-FTN-9*3W TRANSPARENT PC COVER,SIZE: 179MM(DIAMETER)X77MM (HEIGHT), NOZZLE DIAMETER:50MM LED QUANTITY: 9 PCS*3W LED CHIP (PRIVATE TOOLING), BODY MATERIAL: 316 STAINLESS STEEL+ R/G/B: 621-625NM/518-520NM/464-467NM, VOLTAGE:12V DC,ANGULO: 60?,Y SUS ACCESORIOS	48	10.63	\$716.66	\$2,477.61	\$45.31	\$0.00	\$536.25	\$67.03	\$3,842.86	S/.	13,065.72
56	03/08/2015	FARO LED, S/M, S/M ITEM: HG-P20U-3*1W VOLTAGE: 12V AC/DC, WATTAGE: 3+-1W, ANGLE: 60?, LUMINOUS FLUX: 200+-10%LM LED UNDERWATER/POOL/POND LIGHT (PRIVATE TOOLING/MOULD),SIZE: 124.5MMX115MM ACERO INOXIDABLE,Y SUS ACCESORIOS	75	18.98	\$399.55	\$924.12	\$25.26	\$0.00	\$298.97	\$37.37	\$1,685.27	S/.	5,729.92
57	19/09/2016	CONTROL TRANSMISOR GRIZZLY MODELO:S80/130/190/R155 REMOTE, TRANSMITTER/GRIZZLY-S80/130/190/R155 UNIDAD 520-019-002	1	26.25	\$23.54	\$1,277.67	\$6.30	\$0.00	\$62.38	\$7.80	\$1,377.69	S/.	4,684.15
58	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9000287	18	10.24	\$123.42	\$513.40	\$16.17	\$0.00	\$170.19	\$21.27	\$844.45	S/.	2,871.13
59	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9002702	20	17.83	\$170.63	\$894.36	\$22.35	\$0.00	\$235.31	\$29.41	\$1,352.06	S/.	4,597.00
60	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9000287	10	5.51	\$66.56	\$685.56	\$8.98	\$0.00	\$94.23	\$11.78	\$867.11	S/.	2,948.17
61	01/06/2016	DISCO DE EMBRAGUE DOOSAN MODELO:S/M DISC CLUTCH UNIDAD K9002702	14	12.48	\$115.95	\$1,552.62	\$15.65	\$0.00	\$164.16	\$20.52	\$1,868.90	S/.	6,354.26
62	28/12/2015	PLATO SRP MODELO:S/M EVITAR FRICCI?N UNIDAD 4720856	20	4.95	\$46.60	\$329.00	\$5.93	\$0.00	\$62.68	\$7.83	\$452.04	S/.	1,536.94
63	29/10/2015	DISCO DE EMBRAGUE, DOOSAN, S/M COD: K9002702 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V DISC; I.CLUTCH S=4	22	14.77	\$299.17	\$980.12	\$24.73	\$0.00	\$277.99	\$34.75	\$1,616.76	S/.	5,496.98
64	29/10/2015	DISCO DE EMBRAGUE, DOOSAN, S/M COD: K9000287 PARTE DE DISCO DE FRENO DE CARGADOR FRONTAL DOOSAN MEGA 400-V DISC; O.CLUTCH	20	5.42	\$217.56	\$360.00	\$17.99	\$0.00	\$202.18	\$25.27	\$823.00	S/.	2,798.20
65	19/09/2016	KIT DE SENSOR DE ULTRASONIDO MCCLOSKEY MODELO:S/M COMERCIALIZADO EN KIT 501-003-037	1	15.44	\$67.04	\$1,025.00	\$20.50	\$0.00	\$178.01	\$22.25	\$1,312.80	S/.	4,463.52
											TOTAL	S/.	383,016.22

FOTOS DE REFERENCIA



Foto 1: Revisión de Cotizaciones en los Procesos Logísticos.



Foto 2: Revisión de los Reportes de las compras, servicios e importaciones.



Foto 3: Servicios prestados de alquiler a Empresas Privadas.



Foto 4: Camiones con el asfalto preparados para empezar con los trabajos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

INTRODUCCIÓN

En esta sección se dará un listado de los términos usados en el presente trabajo de investigación, así como también términos relacionados con LEAN – SIX SIGMA y su influencia en la logística.

Actividad	<ol style="list-style-type: none">1. Ejecución de una acción.2. Conjunto de tareas que se realiza con un objetivo definido.
Administración	Es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros de una organización y de utilizar los demás recursos para alcanzar metas declaradas.
Calidad	Teoría empresarial centrada permanentemente con la finalidad de la satisfacción de los clientes.
Colaboración	Base fundamental en las interacciones laborales tanto internamente como externamente.
Comunicación	Base fundamental en las relaciones de trabajos empresariales.
Cotización	Pre – fichas previamente enviadas y luego recepcionadas de los insumos a necesitar para la elaboración de un producto final.
Desperdicio	Actividades que conllevan tiempo y que a su vez no agregan valor dentro del proceso.
Fases	Están conformados por actividades, establecidas previamente con un tiempo adecuado.
Flexibilidad	La habilidad de tomar nuevas ideas y adecuarlas a los problemas existentes.
Herramienta	Factores fundamentales en la realización de una metodología, usados para la mejora y rediseño de los procesos a desarrollar.
Mapeo	Estructura base de los procesos, estableciendo sus tareas y actividades, así como también los tiempos efectuados en cada una de estas.
Mercado	Campo de desarrollo de las empresas, el cual la empresa está dispuesta a invertir y desarrollar sus servicios
Metodología	Guía que se sigue a fin realizar las acciones propias de una investigación. En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún tipo de investigación. Es posible definir una

	metodología como aquel enfoque que permite observar un problema de una forma total, sistemática, disciplinada y con cierta disciplina.
Motivación	Es la influencia motivacional en los empleados, para así captar mejor su compromiso con la empresa y desarrollar su trabajo lo mejor posible
Operación	Acciones dentro de cada proceso organizacional desarrollando un producto final.
Optimización	Manera de reducir tiempo y costos de los procesos en la producción de una empresa, así como también agregando valor a las actividades desarrolladas.
Proceso	Conjunto de actividades y tareas, realizadas para la acción de un objetivo común.
Proveedor	Empresa encargada de abastecer los materiales necesarios para la realización del producto final de la empresa.
Desaduanaje	Actividades en aduanas donde se realizan los pagos de impuestos aranceles.
Handling	Operador Logístico que ayuda en la importación
Suministro	Recolección de materiales previamente encargadas a los proveedores que trabajan en conjunto con la empresa.
Tiempo	Factor fundamental en las operaciones logísticas, el cual la satisfacción del cliente depende circunstancialmente.
Transporte	Proceso fundamental tanto en la recepción como en la entrega de materiales en la logística empresarial.
Variabilidad	Son los cambios en la que empresa debe estar atento ante cualquier riesgo y/o amenaza dentro de su producción, así como también del mercado en el cual se desarrolla.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. Martichenko, R. s. a. Lean Logistics – Understanding. Lean Cor. 5pp
2. Naghi Namakforoosh, Mohammad, Metodología de la Investigación, 2da Edición, Mexico. 2005. Limusa. 172 pp
3. Hernández Samíeri, Roberto, Metodología de la Investigación, 2da Edición. Mexico. 1998. Mc Graw Hill. 500pp
4. Sampieri, Roberto. "metodología de la Investigación". Quinta edición. McGraw – Hill. 2010. 612 pp.
5. Ballou, Ronald H. (2006). "Revenue Estimation for Logistics Customer Service Offerings," *The International Journal of Logistics Management*. v. 17, n. 1, p. 21-37.
6. Porter, Michael, Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, the Tree Press. A division of Simon & Schuster Inc. 1985. 557 pp.
7. Goldsby, Thomas y Martichenko, Robert. Lean Six Sigma Logistics, Editorial J. Ross Publishing Inc, 2005. 4pp.
8. Balluo, Ronald. Business Logistics Management. Paperback. Editorial Mc Graw, 1991
9. *Prida y Gutiérrez Casas*, "Logística de aprovisionamiento", Editorial. Mc Graw Hill, 1996.
10. Stock y Lambert. Strategic Logistics Management, Cuarta Edición, Hardcover, April 1, 2001, 72 pp.
11. Dale, BG, Gestión de Calidad , 4ª edición, Blackwell Publishing, 2003, 255 pp
12. Eckes, G., Six Sigma para todo el mundo, John Wiley & Sons, 2003
13. Porter, Michael, Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, the Tree Press. A division of Simon & Schuster Inc. 1985. 557 pp.

TESIS

1. Dora Emilia Yuiján Bravo. **"Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación de Lean Six Sigma en una Empresa Comercial"**. Universidad Mayor de San Marcos. Perú, 2014.
2. Alor Salome Erick Dante y otros. **"Reducción de Stocks en los Almacenes de Repuestos en una Empresa que Fabrica Cajas de Cartón Corrugado Aplicando Metodología Lean Six Sigma"**. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú, 2014.
3. Sampsa Tikkala. **"Lean Six Sigma en un Proyecto de Mejoramiento de Plazo de Ejecución de Fabricación"**. Universidad Politécnica de Lappeenranta. USA, 2014.
4. Brittain Cliff Ladd. **"Gestión de la Cadena de Suministro y Lean Seis Sigma en un Entorno de Ventas"**. Universidad de Dakota del Norte. USA, 2012.
5. Reza N. Hajikordestani. **"Taxonomía de los Seis Factores de Éxito Sigma para Organizaciones de Servicio"**. Universidad de Florida. USA, 2013.

REVISTAS Y PERIÓDICOS

1. Revista de la Cámara Peruana de la Construcción, Edición Noviembre 2014.
2. Diario Gestión Edición Martes 04 de Setiembre de 2012.
3. Diario Gestión Edición Jueves 06 de Setiembre de 2012.
4. Ballou, R. (2004). Logística: administración de la cadena de suministro. México: Pearson Educación.
5. Bastos Boubeta, A. (2007). Distribución logística y comercial: La logística en la empresa. Madrid: Ideaspropias Editorial S.L.
6. Soret Los Santos, I. (2006). Logística y marketing para la distribución comercial.
7. Tovar, Arturo. (2007). CPIMC: Un Modelo de Administración de Procesos, 38pp
8. Juran , JM Juran Calidad del Manual, McGraw-Hill Companies, 1998. 2pp
9. Jacowsky, Tony. The Gradual Evolution of Six Sigma. Mayo, 16, 2008. 2pp

ARTÍCULOS DE INTERNET

1. Itil & ITSM World. Related Process Models. En: <http://www.iti-itsm-world.com/sigma.htm>. 2 pp.
2. Gestión
En: <http://personales.upv.es/igil/Gestion.PDF>
3. Supply
En: <http://www.investopedia.com/terms/s/supply.asp>
4. Logistics for Exhibitions
En: <http://www.fairexx.co.uk/index.php?id=11>
5. Logistics and Transportation
En: <http://www.referenceforbusiness.com/management/Log-Mar/Logistics-and-Transportation.html>
6. Supply Chain
En: <http://kwhs.wharton.upenn.edu/term/supply-chain/>
7. La Importancia del Servicio al Cliente
En: <http://www.cnnexpansion.com/opinion/2009/07/15/la-importancia-del-servicio-al-cliente>
8. Método Científico
En: <http://science.howstuffworks.com/innovation/scientific-experiments/scientific-method1.htm>
9. Historia de Lean Six Sigma
En: <http://tamarawilHITE.hubpages.com/hub/History-of-Lean-Six-Sigma>
10. Empresas con Lean Six Sigma
En: <http://www.ingersollrand.com>
11. Lean Sig Sixma en Perú
En: <http://www.caretas.com.pe>
12. Evolución de Logística
En:
<https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/conc5en/evolutionlogistics.html>
13. Lean Six Sigma en casos de emergencia
En: <http://www.forbes.com.mx>
14. Arul Aruleswaran, Enabling enterprise performance
En: <http://www.lss-academy.com/articles/lean-6-sigma-the-dmaic-methodology/>
15. Véliz Flores, José Luis. Gestión y Dirección de Proyectos.
En: <http://blog.pucp.edu.pe/member/551/blogid/498>

16. Véliz Flores, José Luis. Gestión y Dirección de Proyectos.
En: <http://blog.pucp.edu.pe/member/551/blogid/498>, 214pp
17. Véliz Flores, José Luis. Gestión y Dirección de Proyectos.
En: <http://blog.pucp.edu.pe/member/551/blogid/498>