

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LOS
NIVELES DE SERVICIO AL CLIENTE EN LA NUEVA SEDE DE UNA
EMPRESA DE REVESTIMIENTO DE EQUIPOS DE MINERÍA EN LA CIUDAD
DE AREQUIPA”**

Tesis presentada por la Bachiller:
Chávez Zegarra, Fabiola Janet

para optar el Título Profesional de
Ingeniera Industrial

Asesor: Ing. Rodríguez Salazar, Oswaldo

AREQUIPA – PERU

2018

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**INFORME DICTAMINATORIO
DE BORRADOR DE TESIS**

VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

Propuesta de distribuciones de planta para mejorar los niveles de servicio al cliente en la nueva sede de una empresa de mantenimiento de equipos de energía en la ciudad de Arequipa.

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLER (ESE):

Fabiola Janet Chavez Zegama

NUESTRO DICTAMEN ES:

Aprobada

OBSERVACIONES: *NINGUNA*

Arequipa, Junio 2018

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Osvaldo Acosta

Código: 1775

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Enrique Ticona

Código: 1341

DEDICATORIA

A mi padre con mucho amor y cariño le dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta Tesis, quién siempre me impulsó a seguir adelante y me enseñó que en la vida se debe de luchar para lograr lo que queremos.

A las personas que creyeron y apoyaron en todo momento de mi carrera, para poder alcanzar mis metas académicas.



AGRADECIMIENTOS

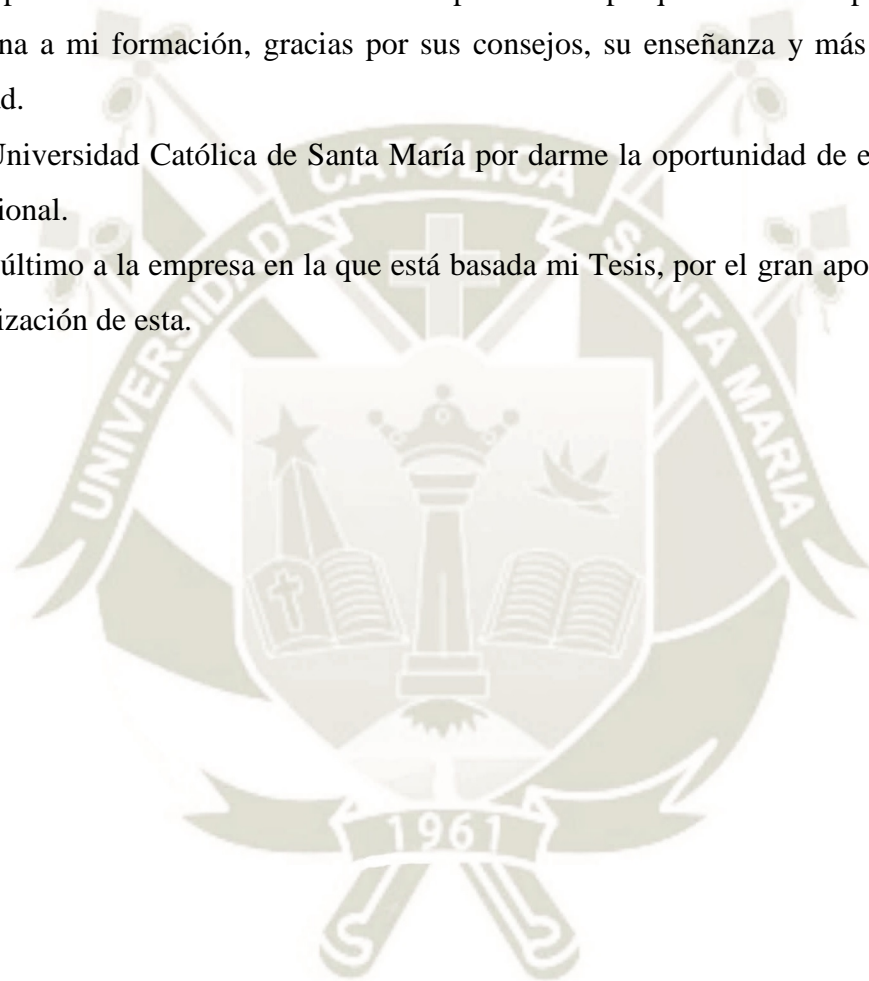
Quiero agradecer sinceramente a todas aquellas personas que de alguna forma son parte de la culminación de este proyecto:

A mi Asesor de Tesis, Ing. Oswaldo Rodríguez por su valiosa dirección y apoyo para seguir este camino de Tesis y llegar a la conclusión del mismo.

A mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado un granito de arena a mi formación, gracias por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

A la Universidad Católica de Santa María por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

Y por último a la empresa en la que está basada mi Tesis, por el gran apoyo brindado para la realización de esta.



INTRODUCCIÓN

En los últimos años la empresa Liner S.A.C ha incrementado favorablemente la demanda de sus productos y su proyección del volumen de ventas, lo que ha evidenciado los problemas de diseño y distribución que presenta la planta; problemas como el desorden en las áreas de trabajo, almacenajes inadecuados, recorridos innecesarios, dificultad en movimientos y traslados de materiales, todos estos ocasionan la retención del flujo de producción y a su vez afectan los tiempos de entrega de los productos.

En este contexto, el objetivo principal del presente trabajo estará orientado a proponer una alternativa de distribución de planta en una nueva sede, que permita mejorar el flujo de materiales, reducir los tiempos de producción, lograr tiempos de entrega menores y aprovechar el espacio disponible.

La propuesta inicia con una descripción detalla del problema, se plantean los objetivos general y específicos que se irán desarrollando en toda la tesis, a continuación se fijan las variables dependiente e independiente con sus respectivos indicadores a trabajar, este capítulo termina con el planteamiento operacional que describe las etapas, técnicas e instrumentos que se desarrollarán en la investigación.

El segundo capítulo abarca el Marco teórico, que sirve de sustento y guía referencial en cuanto a las variables e indicadores, ayudando a definir las y orientando correctamente el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo III, se describe a la empresa, explicando el rubro al que está enfocada, así como los objetivos, valores y compromisos con los clientes, además se muestran los principales proyectos y clientes con los que está vinculada en la actualidad, este capítulo concluye con la presentación del Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).

El capítulo IV se enfoca estrictamente al Análisis Operacional, donde se describe la distribución actual de la planta, es decir, se describen todas las áreas operacionales, así mismo se hace un análisis de factores: hombre, detallándose la cantidad de personal operario, el puesto y rango; factor maquinaria, describiendo la maquinaria y equipos presentes para los diferentes procesos; factor movimiento, mostrando los elementos móviles que hacen

posible el traslado de los materiales; factor espera donde se analizan los tiempos muertos y factor producto, describiendo los principales productos y procesos productivos.

En el Capítulo V se lleva a cabo un diagnóstico de la situación actual de la empresa, es en este capítulo donde se muestran las características de la nueva demanda y el volumen proyectado de ventas para el año 2018, así mismo a través de un análisis ABC se definen los productos más vendidos, siendo estos los suministros y revestimientos hechos en planta.

Por medio de un diagrama de análisis de proceso (DAP) y un diagrama de recorrido se muestra la alta recurrencia en la manipulación y transporte de productos, por lo que se realiza un estudio de tiempos para conocer el tiempo de ciclo del proceso de revestimiento en caliente.

Los problemas en los niveles de servicio al cliente son identificados por indicadores como el Lead Time Order, que muestra retrasos en los tiempos de entrega de 2 y 4 días; y el Order Fill Rate o porcentaje de órdenes completas, en el que se ve que los lotes de pedidos mensuales no son entregados en la fecha indicada por el cliente.

El último capítulo, desarrolla el objetivo principal, es decir, la propuesta de Diseño, para ello se plantearon 3 posibles alternativas de localización, utilizando el método Brown y Gibson se analizó cada una de ellas, una vez obtenida la mejor ubicación se realizó la distribución de planta a través del Método SLP para establecer relaciones de cercanía entre áreas y el método de Guerchet para el cálculo de las áreas operativas. Para el caso del almacén de recepción y despacho, en el que se han venido generando continuamente problemas por la falta de espacio, se planteó una nueva distribución, para lo cual se realizó un análisis ABC de los productos más vendidos y se les clasificó por familias o grupos tratando de minimizar las distancias de manipulación.

Planteada la nueva distribución de planta, se elaboró un nuevo diagrama de análisis del proceso (DAP) de revestimiento en caliente, donde se puede observar que existe un mejor flujo de materiales, reducción de tiempos muertos y distancias recorridas más cortas, así como un menor tiempo de ciclo en el proceso.

Para verificar si se ha logrado mejorar los niveles de servicio al cliente con la propuesta planteada, que es el objetivo general de este proyecto, se realiza nuevamente un análisis de los indicadores ya mencionados líneas arriba, considerándose en estos el nuevo tiempo de

ciclo, obteniendo como resultado una mayor cantidad de pedidos entregados en fecha acordada con el cliente y disminuyendo la cantidad de pedidos entregados fuera de fecha con retrasos en 1 y 3 días, logrado también mejorar el porcentaje de cumplimiento mensual de entrega de pedidos.



RESUMEN

El presente trabajo surge debido a que la empresa en estudio, Liner SAC, Empresa que brinda soporte de soluciones de equipos para la minería, desea mejorar el servicio al cliente y cubrir la demanda insatisfecha que ha venido presentando en cuanto a sus productos de revestimiento, puesto que sus ingresos se podrían ver afectados por el servicio que se ofrece debido al incumplimiento de las fechas de entrega de estos.

La propuesta inicia explicando los conceptos y metodologías necesarias que se tocarán en toda la tesis. Como primer punto se indaga sobre el rubro, principales proyectos, clientes y se realiza un análisis FODA de la empresa. Luego se desarrolla un Análisis Operacional en el que se describe la situación actual a nivel de distribución de planta, personal, productos, procesos y maquinaria, dándose a conocer que el principal problema radica en el mal diseño y mala distribución de la planta.

Posteriormente, se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa, identificándose los problemas en los niveles de atención dada la mala distribución de la planta. El diagnóstico inicia presentando la demanda de sus productos, mostrando que la mayor venta se da en el servicio de revestimiento y dentro de éste uno de sus productos más vendidos son las tuberías, por lo que se realiza un análisis de este proceso a través de un Diagrama de Análisis del Proceso (DAP), un diagrama de recorrido y un estudio de tiempos, donde se puede observar la alta recurrencia en la manipulación y transporte de producto, así como almacenajes inadecuados. Se concluye el diagnóstico verificando la existencia de los problemas en el nivel de servicio a través de un análisis de indicadores como la desviación del ciclo de fabricación, órdenes completas e índice de rotación.

La finalidad del proyecto radica en mejorar el nivel de servicio al cliente proponiendo la distribución de planta en una nueva sede, para lo cual se analizaron 3 posibles alternativas de localización. Aplicando el Método Brown y Gibson se concluyó que la localización estratégica estaría en Río Seco. Finalmente se presentó un diseño de distribución de planta utilizando el método SLP para establecer las relaciones de cercanía entre áreas y el método de Guerchet para dar las dimensiones de estas. Con esta nueva distribución, se disminuye el tiempo de ciclo, las distancias que se recorren son menores y se logra mejorar el cumplimiento de los tiempos de entrega de los productos, es decir, se mejora el nivel de servicio al cliente.

Palabras Clave: Distribución de Planta, Nivel de servicio, Revestimiento de Equipos

ABSTRACT

The present work arises because the company under investigation, Liner SAC, a company which provides support of equipment solutions for mining, wants to both improve their customer service and satisfy the unmet demand regarding their coating products: their income could be affected by the service offered due to non-compliance with delivery dates.

The proposal starts by explaining the necessary concepts and methodologies to be covered throughout the thesis. First, issues such as the field, main projects, and clients are looked into, and a SWOT analysis of the company is presented. Then, an Operational Analysis is developed in which the current situation is described as far as plant layout, personnel, products, processes and machinery are concerned, showing the main problem lies in the bad design and poor plant layout.

Subsequently, a diagnosis of the current situation of the company is made, and the problems in levels of service given the poor distribution of the plant get identified. The diagnosis begins by presenting the demand for their products, which shows the coating service as their best-selling product, being their pipes the most sold items within this very product. This is why an analysis of this process is carried out through a Process Analysis Diagram (DAP), a route diagram and a time study, where both the high recurrence in product handling and transport and inadequate storage can be observed. The diagnosis is concluded by verifying the existence of the problems at the service level through an analysis of indicators such as the lead time deviation, percentage of complete orders and turnover rates.

The purpose of the project is to improve the level of customer service by proposing the distribution of the plant in new premises, for which 3 possible alternatives for relocation were analyzed. Upon applying the Brown and Gibson Method it was concluded that the strategic location would be in Rio Seco. Finally, a plant layout design was presented by using the SLP Method to establish the relations of proximity between areas, and the Guerchet Method to set their dimensions. With this new layout, the cycle time gets reduced, the distances covered become shorter, and product delivery time compliance gets accomplished, that is, the level of customer service sees improvement.

Key Words: Plant Distribution, Service Level, Equipment Coating

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	V
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
TABLA DE CONTENIDO.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
CAPITULO I.....	1
1. GENERALES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	2
1.1. Título del estudio.....	2
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Descripción del Problema.....	2
1.4. Justificación del Problema.....	3
1.5. Tipo del Problema de Investigación.....	4
1.6. Interrogantes Básicas.....	4
1.7. Objetivos.....	4
1.7.1. Objetivo General.....	4
1.7.2. Objetivos Específicos.....	5
1.8. Hipótesis.....	5
1.9. Variables e Indicadores.....	5
1.10. Planteamiento Operacional.....	6
1.11. Técnicas.....	6
1.12. Instrumentos.....	8
CAPITULO II.....	9
2. MARCO TEORICO.....	10
2.1. Palabras clave.....	10
2.2. Diseño y distribución de planta.....	11
2.2.1. ¿Qué es la distribución de planta?.....	11
2.2.2. Objetivos del diseño y distribución en planta.....	12
2.2.3. Principios básicos de la distribución en planta.....	13
2.2.4. ¿Cuándo es necesaria una nueva distribución?.....	14
2.2.5. Tipos de distribución de Planta.....	17
2.3. Organización y diseño de Almacenes.....	21
2.3.1. Consideraciones s generales que se deben tener en cuenta en el diseño (Anónimo, s.f.).....	22
2.3.2. Factores a considerar a la hora de realizar el diseño interno de la superficie del almacén.....	23
2.3.3. Métodos de Almacenaje.....	23
2.3.4. Zonificación y Ubicación.....	23
2.3.5. Lead Time Order.....	24
2.3.6. Clasificación ABC.....	24

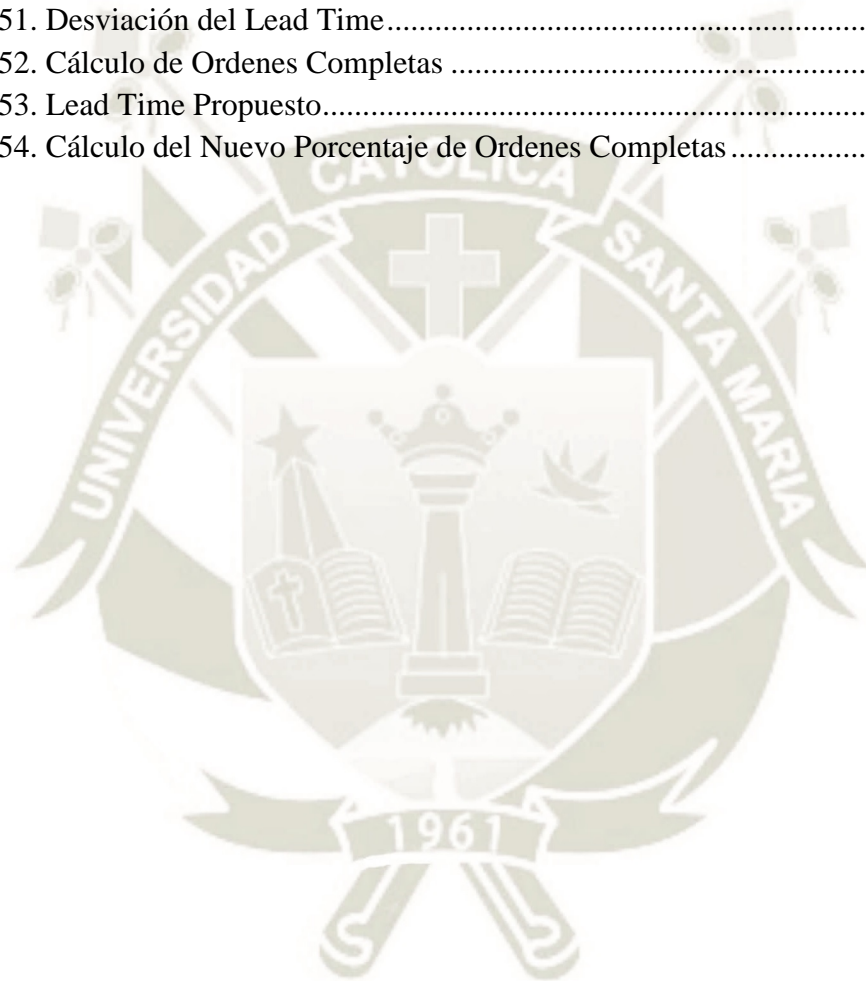
CAPITULO III	27
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	28
3.1. Resumen de la Empresa.....	28
3.2. Objetivo y Valores de la Empresa	29
3.3. Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. 29	
3.4. Compromiso de la Empresa.....	30
3.5. Principales Clientes	31
3.6. Principales Proyectos.....	31
3.7. Ubicación Actual de la Empresa	32
3.8. Análisis FODA	33
3.9. Organigrama	34
CAPITULO IV	35
4. ANÁLISIS OPERACIONAL.....	36
4.1. Descripción de áreas.....	36
4.2. Factor Hombre.....	41
4.3. Factor Maquinaria.....	43
4.4. Factor Movimiento	50
4.5. Factor Espera	53
4.6. Productos	53
4.6.1. Tipos de Caucho para revestimiento	55
4.7. Procedimiento de las Ordenes de Producción	55
4.8. Descripción de los Procesos Productivos	58
4.8.1. Revestimiento en Frio.....	58
4.8.2. Revestimiento en Caliente	64
CAPITULO V	70
5. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	71
5.1. Demanda proyectada de Ventas	71
5.2. ABC de Productos	73
5.3. Alta recurrencia en la manipulación y transporte de Producto.....	75
5.4. Diagrama de Recorrido.....	79
5.5. Estudio de Tiempos	80
5.6. Almacenes y Almacenajes Inadecuados.....	86
5.7. Indicadores de Nivel de Servicio.....	88
5.7.1. Lead Time Order	88
5.7.2. Porcentaje de Ordenes Completas (Order Fill Rate).	90
5.7.3. Índice de Rotación	90
5.8. Identificación de la Causa de los Problemas	91
5.9. Conclusiones de Diagnóstico	93
CAPITULO VI.....	94
6. PROPUESTA DE DISEÑO	95
6.1. Localización.....	95
6.1.1. Selección y Evaluación de las comunidades Potenciales	95
6.1.2. Costos de Posibles Alternativas de Localización	97
6.2. Análisis de Localización.....	98

6.2.1.	Método Brown y Gibson	98
6.3.	Metodología de la Distribución en Planta.	102
6.3.1.	Systematic Layout Planning (S.L.P)	102
6.3.2.	Método de Guerchet	108
6.3.3.	Propuesta de Distribución de Planta.....	116
6.3.4.	Tabla Relacional del Área Operativa.....	117
6.3.5.	Diagrama Relacional del Área Operativa.....	118
6.3.6.	Distribución de Almacenes.....	119
6.4.	Beneficios obtenidos con la Nueva Distribución de Planta.....	123
6.4.1.	Ahorro de tiempos con la nueva disposición.....	123
6.4.2.	Diagrama de Recorrido Propuesto.....	125
6.4.3.	Estimación de Mejora de Tiempos en el Traslado	126
6.4.4.	Diagrama de Análisis del Proceso	126
6.4.5.	Disminución de Errores y mejora de Indicadores de atención.	130
6.4.6.	Liberación de áreas.....	132
6.5.	Principios de Distribución aplicados a la Nueva Planta.....	133
6.6.	Costos de Implementación de la Planta.....	134
	CONCLUSIONES.....	137
	RECOMENDACIONES	138
	BIBLIOGRAFIA	139
	ANEXOS	142
	ANEXO A: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO.....	144
	ANEXO B: DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO POR LA EMPRESA	148
	ANEXO C: ESCALA DE VALORACIÓN	150
	ANEXO D: SUPLEMENTOS	152
	ANEXO E: DATA LEAD TIME ACTUAL.....	155
	ANEXO F: LEAD TIME DEVIATION	161
	ANEXO G: ORDER FILL RATE.....	167
	ANEXO H: LEAD TIME PROPUESTO	174
	ANEXO I: ORDER FILL RATE PROPUESTO.....	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables e Indicadores	6
Tabla 2. Personal de Liner S.A.C	41
Tabla 3. Equipos en Planta LINER SAC.....	43
Tabla 4. Dimensiones Camión Grúa	51
Tabla 5. Factor Espera	53
Tabla 6. Tipos de Goma para Revestir	55
Tabla 7. Condiciones para el Vulcanizado	66
Tabla 8. Resumen de Facturación 2017 Liner S.A.C.	71
Tabla 9. Facturación por Tipo de Servicio Liner S.A.C.....	72
Tabla 10. Proyección de Ventas 2018 Liner S.A.C.....	73
Tabla 11. ABC de Productos LINER SAC	74
Tabla 12. Elementos para el Estudio de Tiempos	82
Tabla 13. Producción, saturación y eficiencia.....	83
Tabla 14. Estudio de Tiempos - Revestimiento de Tubería	84
Tabla 15. Estudio de tiempos –Revestimiento de Tubería	85
Tabla 16. Porcentaje de Entregas con retraso.....	88
Tabla 17. Porcentaje de Entregas con retraso.....	89
Tabla 18. Order Fill Rate.....	90
Tabla 19. Índice de Rotación de Productos	91
Tabla 20. Costos Alternativas de Localización	98
Tabla 21. Criterios para la Localización del Lugar	98
Tabla 22. Evaluación de Criterios para la Localización del Lugar	99
Tabla 23. Evaluación de Factor Objetivo	100
Tabla 24. Evaluación de Factor Subjetivo.....	101
Tabla 25. Medida de Preferencia de Localización	102
Tabla 26. Tabla Relacional de Actividades	104
Tabla 27. Criterios de Relación de Actividades	104
Tabla 28. Tabla Relacional.....	105
Tabla 29. Estimación de Área de Ensamble de Equipos	109
Tabla 30. Estimación del Área del Módulo de Recepción y Despacho	109
Tabla 31. Estimación del Área de Molino, Calandra y Prensa.....	110
Tabla 32. Estimación del Área de Especiales.....	111
Tabla 33. Estimación del Área del Cuarto de Control 1.....	112
Tabla 34. Estimación del Área del Cuarto de Control 2.....	112
Tabla 35. Estimación de Almacenes.....	113
Tabla 36. Estimación de Oficinas Administrativas, estacionamiento y otros	114
Tabla 37. Tabla Relacional de Área Operativa.....	117
Tabla 38. Tabla de Códigos de las proximidades.....	117
Tabla 39. Identificación de Unidades Vendidas.....	119
Tabla 40. Identificación de Colores por Familias.....	121
Tabla 41. Ahorro de Tiempo de Ciclo.....	124

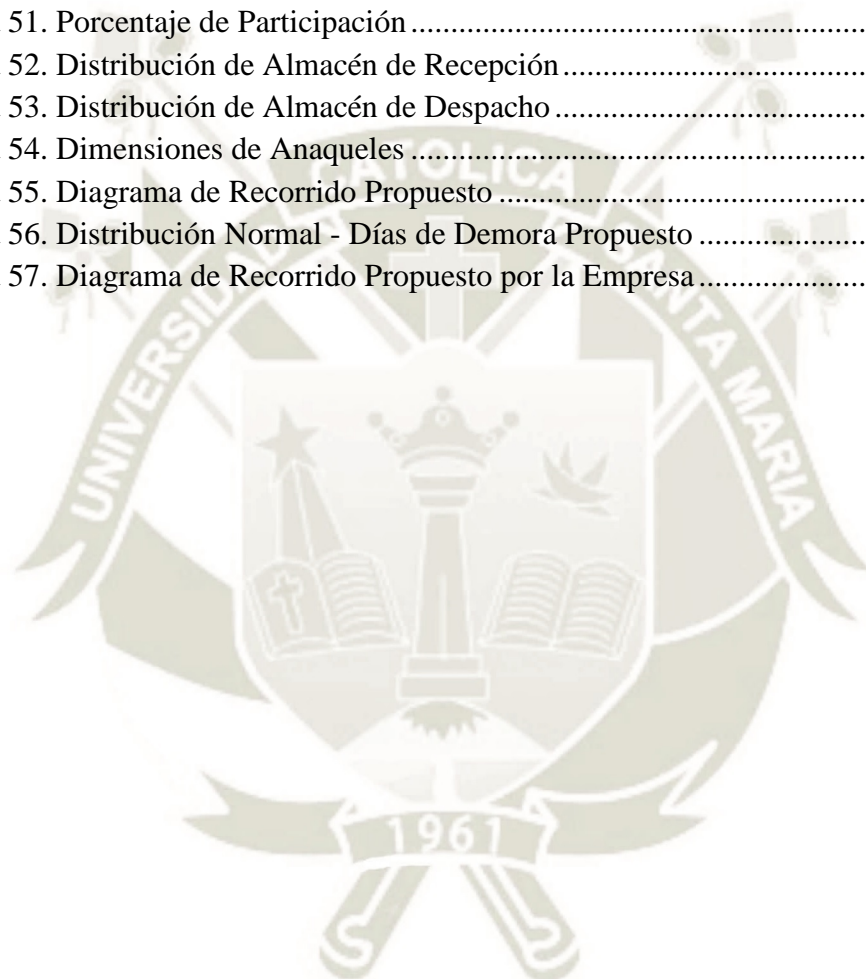
Tabla 42. Estimación de Mejora de Tiempos en el Traslado	126
Tabla 43. Nueva Frecuencia de Retrasos.....	130
Tabla 44. Porcentaje de entregas con retraso con la Nueva Planta.	131
Tabla 45. Nuevo Porcentaje de Entregas a Tiempo.....	132
Tabla 46. Costos de Habilitación por Área.	134
Tabla 47. Detalle de Costos de Inversión para Implementación de Planta	136
Tabla 48. Tabla de la Norma Británica.....	150
Tabla 49. Suplementos Recomendados por OIT	152
Tabla 50. Lead Time Actual	155
Tabla 51. Desviación del Lead Time.....	161
Tabla 52. Cálculo de Ordenes Completas	167
Tabla 53. Lead Time Propuesto.....	174
Tabla 54. Cálculo del Nuevo Porcentaje de Ordenes Completas	181



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fachada de la Empresa Liner S.A.C.	28
Figura 2. Principales Clientes de Liner S.A.C.....	31
Figura 3. Principales Proyectos Liner S.A.C. (2014 -2017).....	31
Figura 4. Ubicación Actual de la Empresa	32
Figura 5. FODA.....	33
Figura 6. Organigrama Empresa Liner S.A.C.	34
Figura 7. Plano Planta Liner S.A.C.	36
Figura 8. Área Ensamble	37
Figura 9. Área Molino y Calandra.....	37
Figura 10. Zona Calandra	38
Figura 11. Módulo Almacén y despachos internos	38
Figura 12. Almacén de Producto Terminado y Recepción de Productos.....	39
Figura 13. Almacén de Gomas	40
Figura 14. Área de Revestimiento (Especiales).....	40
Figura 15. Zona Terminaciones – Área Especiales	41
Figura 16. Molino de Rodillos.....	43
Figura 17. Molino de Rodillos - Dimensiones	44
Figura 18. Laminadora (Calandra)	44
Figura 19. Laminadora (Calandra) -Dimensiones	45
Figura 20. Prensa Hidráulica	45
Figura 21. Prensa Hidráulica - Dimensiones	46
Figura 22. Caldero Piro tubular	46
Figura 23. Caldero Piro tubular	47
Figura 24. Autoclave 1 y Autoclave 2.....	47
Figura 25. Autoclave 1 - Dimensiones	48
Figura 26. Autoclave 2 - Dimensiones	48
Figura 27. Generador.....	49
Figura 28. Generador - Dimensiones.....	49
Figura 29. Puente Grúa.....	50
Figura 30. Camión Grúa	51
Figura 31. Montacargas Motorizado	52
Figura 32. Carro Plataforma	52
Figura 33. Tipos de Revestimiento.....	54
Figura 34. Flujograma de Ordenes de Producción	57
Figura 35. Facturación por Tipo de Servicio Liner S.A.C.	72
Figura 36. ABC de Productos LINER SAC	74
Figura 37. Diagrama de Recorrido	79
Figura 38. Almacenamiento de Tuberías en el área de Ensamble.....	86
Figura 39. Almacenamiento de Productos terminados en Pasillos.....	87
Figura 40. Tuberías para terminación.....	87
Figura 41. Distribución Normal - Días de Demora	89

Figura 42. Espina de Ishikawa.....	92
Figura 43. Terreno en Parque Industrial Rio Seco	96
Figura 44. Terreno en Av. Alfonso Ugarte.....	96
Figura 45. Fachada de Terreno en Av. Alfonso Ugarte.....	97
Figura 46. Terreno en Variante Uchumayo Km 4	97
Figura 47. Diagrama Relacional de Recorrido o Actividades	106
Figura 48. Diagrama Relacional de Espacios	107
Figura 49. Propuesta de Distribución de Planta	116
Figura 50. Diagrama Relacional del Área Operativa	118
Figura 51. Porcentaje de Participación	120
Figura 52. Distribución de Almacén de Recepción.....	121
Figura 53. Distribución de Almacén de Despacho	122
Figura 54. Dimensiones de Anaqueles	123
Figura 55. Diagrama de Recorrido Propuesto	125
Figura 56. Distribución Normal - Días de Demora Propuesto	131
Figura 57. Diagrama de Recorrido Propuesto por la Empresa.....	148





CAPITULO I

1. GENERALES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1. Título del estudio

PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA MEJORAR LOS NIVELES DE SERVICIO AL CLIENTE EN LA NUEVA SEDE DE UNA EMPRESA DE REVESTIMIENTO DE EQUIPOS DE MINERÍA EN LA CIUDAD DE AREQUIPA

1.2. Planteamiento del Problema

¿Es posible que con una mejor distribución de planta se puedan optimizar los niveles de servicio, aprovechando mejor los espacios disponibles y reduciendo las distancias recorridas en el manejo de materiales en una empresa de revestimiento de equipos de minería?

1.3. Descripción del Problema.

Cada vez son más las empresas que están incursionando en un ambiente de competitividad global, en el cual aquellas que son capaces de entregar los productos requeridos, al menor costo y tiempo posible, son favorecidas.

La ubicación de una empresa, así como el diseño y organización de su distribución de planta pueden mejorar notoriamente su productividad, el manejo de materiales y el almacenaje, permitiendo cumplir con sus objetivos y a la vez lograr un mejor posicionamiento en el mercado con éxito.

Liner S.A.C. empresa ubicada en la ciudad de Arequipa se dedica al revestimiento, almacenamiento, distribución y comercialización de equipos para el sector industrial y minero.

Inició sus operaciones en el año 1995, en el distrito de Paucarpata, con una planta de 3014.45 m², la cual se encuentra dividida en tres flotas: la flota 1 con 975.35 m² en la que se ubica el área de ensamble y estacionamiento, la flota 2 con 1064 m² distribuidos en el área de almacén, producto terminado y el área de molino, calandra y prensa, y la flota 3 con 842,2 m² destinada al área de especiales.

Con el pasar del tiempo y con el surgir de nuevos proyectos en la industria y en la minería, la empresa se vio en la necesidad de incrementar su volumen de producción,

lo anterior trajo consigo el crecimiento de departamentos y almacenes, así como también contar con un mayor número de trabajadores, por consiguiente el área de su planta productiva que fue organizada considerando solamente las limitaciones de espacio y de proceso productivo, se vio limitada.

Debido a lo anteriormente expuesto y a las características con las que cuenta el diseño de planta se evidencian movimientos dispendiosos, espacio mal utilizado, invirtiendo de manera innecesaria tiempo, energía y mano de obra, lo que trae consigo obstáculos durante el flujo de producción, demoras en los tiempos de entrega y demás problemas.

1.4. Justificación del Problema.

Hoy en día las expectativas y exigencia de los clientes con respecto a los niveles de servicio han aumentado y la fidelidad de estos se construye o destruye con cada experiencia de interacción con la empresa.

Ofrecer un buen servicio al cliente siempre ha sido uno de los principales objetivos de las cadenas de suministro. En una situación como la actual, mantener a los clientes existentes y conseguir nuevos clientes se ha convertido en algo fundamental para la supervivencia.

Muchas veces una mala distribución de planta puede afectar el nivel de servicio, lo que lleva consigo la pérdida del cliente o la mala visión que se genera en la empresa.

La empresa viene presentando un crecimiento acelerado en sus ventas y niveles de producción, lo que ha hecho que su planta actual sea cada vez más reducida y sea barrera para la entrega de sus productos a tiempo.

El área de producción muchas veces se ha visto en la necesidad de ocupar el espacio de otras áreas para realizar sus trabajos correspondientes, viéndose afectada la flota 1 por el almacenaje de productos terminados o en proceso.

Por lo anterior Liner S.A.C. desea el diagnóstico de su distribución de planta y considera un mejoramiento de ésta en su nueva sede, el cual permita mejorar el flujo de materiales, reducir sus tiempos de producción, aprovechar el espacio disponible y mejorar los niveles de atención a sus clientes.

Teniendo una adecuada distribución de planta se podrá eliminar todos aquellos movimientos dispendiosos, espacio mal utilizado, tiempo, energía y mano de obra invertidos innecesariamente, y sobre todo evitar demoras en los tiempos de entrega.

Este proyecto pretende servir como propuesta para la distribución de planta de la nueva sede de la empresa Liner S.A.C., y a su vez para muchas empresas que deseen mejorar su distribución de planta, permitiéndoles que logren tener un mejor aprovechamiento durante su proceso productivo.

1.5. Tipo del Problema de Investigación.

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptiva, teniendo en cuenta que se llevará a cabo una indagación sobre la situación del objeto de estudio, mediante el levantamiento de información de la empresa, se hará uso de métodos cualitativos para la localización y métodos cuantitativos para la distribución de planta, que permitirán a su vez tomar decisiones a futuro sobre la puesta en marcha del proyecto.

El trabajo será también de nivel aplicativo considerando que plantea resolver el problema propuesto y evaluar el nivel de mejora mediante el uso de indicadores.

1.6. Interrogantes Básicas

- ¿Cuáles son las características de la distribución de planta actual de la empresa?
- ¿Cuáles son los productos más vendidos?
- ¿Cuáles son los niveles de atención de la empresa?
- ¿Cómo se plantearía la nueva distribución de Planta?
- ¿Cuáles serían los beneficios de esta nueva distribución?

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General.

Proponer una alternativa de distribución de planta en la nueva sede de la empresa, que permita el mejoramiento del flujo de materiales, reducir los tiempos de

producción, así como lograr tiempos de entrega menores que cumplan con los tiempos de entrega ofrecidos y aprovechar el espacio disponible dentro de su nueva planta.

1.7.2. Objetivos Específicos.

- Realizar un análisis operacional que describa la situación actual de la empresa a nivel de distribución de planta, personal, productos y procesos.
- Realizar un diagnóstico para identificar los problemas en los niveles de atención de la empresa.
- Determinar la localización más adecuada para la nueva planta.
- Presentar un diseño de distribución para la nueva planta.
- Presentar el nuevo Diagrama de Análisis del Proceso (DAP), dada la nueva distribución de Planta.

1.8. Hipótesis

Al implementar una mejor distribución de planta es posible lograr la optimización de los niveles de atención al cliente, optimizando los espacios disponibles y reduciendo las distancias recorridas en el manejo de materiales, para cumplir con los tiempos de entrega ofrecidos.

1.9. Variables e Indicadores

- **Variable Independiente:**

La variable independiente de esta investigación es la distribución de Planta, puesto que es el objetivo principal a mejorar, para lo cual se desarrollaran distintos tipos de metodologías que permitan dar la mejor solución al problema general planteado.

- **Variable Dependiente:**

La variable dependiente que está relacionada con la variable independiente, es la Optimización del nivel de servicio, debido a que está ligada directamente a las

mejoras que se plantean en la empresa, mediante la correcta implementación de una nueva distribución de planta.

Tabla 1. Variables e Indicadores

Tipo de variable	Variable	Indicador
Independiente	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de planta 	<ul style="list-style-type: none"> Diagrama relacional de actividades Principios de distribución de planta. Diagrama de recorridos DAP Clasificación ABC Índice de rotación
Dependiente	<ul style="list-style-type: none"> Optimización del nivel de servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de Ciclo Lead Time Order Order Fill Rate (Órdenes completas)

Fuente: Elaboración Propia

1.10. Planteamiento Operacional

El desarrollo de este proyecto se llevara a cabo en 3 etapas. En la primera etapa se realizará una recolección de datos teóricos que permitan un mejor conocimiento de las distintas distribuciones de planta. La segunda etapa consistirá en conocer el producto y evaluar la distribución de planta actual de la empresa por medio de toma de datos en base a medición de tiempos, distancias entre áreas, movimientos, diagrama de procesos, manejo de materiales, entre otros, una vez obtenidos los datos se planteará la distribución de planta para la nueva sede.

En la tercera etapa se llevará a cabo una comparación entre la distribución de la planta actual y la de su nueva sede para verificar los beneficios de la propuesta y el cumplimiento de los objetivos que se plantearon en ella.

1.11. Técnicas

Para poder realizar el análisis y diseño de distribución de la planta se utilizaran las siguientes técnicas:

- Análisis de Factores.**

Es una forma de sistematizar el levantamiento de información. El objetivo es definir claramente la información relevante para cada uno de los siguientes

factores: Material, Maquinaria, Hombre, Desplazamiento, Espera, Servicio, Edificio y Cambio.

- **Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP).**

Es un diagrama que presenta las principales operaciones e inspecciones que intervienen en un proceso productivo así como la indicación de aquellos puntos de proceso en los que se produce entradas o salidas del material.

- **Diagrama de Análisis de Procesos (DAP).**

Es un diagrama que muestra la secuencia de operaciones de un producto señalando las inspecciones, transporte, demoras y almacenaje; así como los puntos donde se introduce y retira material durante el proceso. Comprende además información que se necesita para el análisis: tiempo requerido por actividad y distancia recorrida.

- **Diagrama de Recorrido.**

Es la representación gráfica de una zona de trabajo, elaborada a escala: donde se muestra la posición de áreas, equipos y puestos de trabajo; para establecer el flujo o recorrido de cada producto. Este diagrama permite determinar la congestión en el tránsito de materiales o personas y las distancias de un puesto de trabajo a otro.

- **Diagrama de flujo o flujograma.**

Es un diagrama que representa un proceso administrativo y permite describir sistemas de forma clara, lógica y breve facilitando la visualización del movimiento de flujo desde su origen.

- **Diagramas Relacionales.**

Son cuadros donde se muestran las relaciones de proximidad que deben existir entre cualquier número de lugares de una distribución.

Permite analizar la bondad de la distribución. Pueden relacionar solamente actividades o también espacios reales.

1.12. Instrumentos

- **Observación.**

La observación es una de las partes más importantes del estudio, esta consiste en observar cada una de las actividades que se llevan a cabo en el proceso productivo. Lo que permitirá saber que se está haciendo, porque se hace, como se está haciendo, quien es la persona encargada de hacerlo, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma y dónde se hace.

- **Estudio de tiempos.**

Herramienta de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

El Estudio de Tiempos demanda cierto tipo de material fundamental:

- Cronómetro;
- Tablero de observaciones (Clipboard);
- Formularios de estudio de tiempos.



CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Palabras clave

- **Propuesta**

Idea o proyecto sobre un asunto o negocio que se presenta ante una o varias personas que tienen autoridad para aprobarlo o rechazarlo. (Diccionario Manual de la Lengua Española, 2007)

- **Nivel de Servicio**

El nivel de servicio también puede definirse como la probabilidad de poder satisfacer la demanda de los clientes sin enfrentarse a pedidos pendientes o a una venta perdida. Si bien un nivel de servicio del 100 %, es decir, servir a todos los clientes todo el tiempo podría parecer deseable, generalmente no es una opción factible. (Ballou, 2004)

- **Actividades Primarias**

Las actividades primarias se refieren a la creación física del producto, su venta y el servicio postventa, y pueden también a su vez, diferenciarse en sub-actividades. (Arimay, 2010)

- **Actividades de apoyo**

Sustentan a las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa. (Arimay, 2010)

- **Distribución o Configuración de Planta.**

Ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. (IngñieriaIndustrialonline, s.f.)

- **Insumos**

La palabra insumo, hace referencia al resultado de insumir, que se deriva etimológicamente del latín “insumĕre” vocablo compuesto integrado por el prefijo “in” que denota algo interno, por “sub” = “debajo” y por “emere” con el significado de “tomar”. Se habla de insumos para referirse a aquello que resulta necesario para la fabricación de un producto en el rubro industrial. (Deconceptos.com, s.f.)

- **Flujo de materiales**

Diagramas analíticos de las operaciones del proceso dibujados sobre representaciones a escala de la sección o secciones donde el proceso se lleva a cabo. (Ballou, 2004)

2.2. Diseño y distribución de planta.

En un entorno globalizado cada vez más las compañías deben asegurar a través de los detalles sus márgenes de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Esto aplica en todos aquellos casos en los que se haga necesaria la disposición de medios físicos en un espacio determinado, por lo tanto se puede aplicar tanto a procesos industriales como a instalaciones en las que se presten servicios. (IngneriaIndustrialonline, s.f.)

2.2.1. ¿Qué es la distribución de planta?.

La distribución de planta es un concepto relacionado con la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente. La finalidad fundamental de la distribución en planta consiste en organizar estos elementos de manera que se asegure la fluidez del flujo de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema

productivo. Además, se busca con esta hallar una ordenación de las áreas de trabajo y equipo, siendo la más económica para el trabajo, de igual forma segura y satisfactoria para los empleados. (IngnieriaIndustrialonline, s.f.)

2.2.2. Objetivos del diseño y distribución en planta.

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización. Específicamente las ventajas una buena distribución redundan en reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes beneficios: (Ingenieria Rural, s.f.)

- **Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo**

Se contempla el factor seguridad desde el diseño y es una perspectiva vital desde la distribución, de esta manera se eliminan las herramientas en los pasillos; los pasos peligrosos, se reduce la probabilidad de resbalones, los lugares insalubres, la mala ventilación, la mala iluminación, etc. (Salazar, s.f.)

- **Mejora la satisfacción del trabajador**

Con la ingeniería del detalle que se aborda en el diseño y la distribución se contemplan problemas que afectan a los trabajadores, el sol de frente, las sombras en el lugar de trabajo, son factores que al solucionarse incrementan la moral del colaborador al sentir que la dirección se interesa en ellos. (Salazar, s.f.)

- **Incremento de la productividad**

Muchos factores que son afectados positivamente por un adecuado trabajo de diseño y distribución logran aumentar la productividad general, algunos de ellos son la minimización de movimientos, el aumento de la productividad del colaborador, etc. (Lynch, 2014)

- **Disminuyen los retrasos**

Al balancear las operaciones se evita que los materiales, los colaboradores y las máquinas tengan que esperar. Debe buscarse como principio fundamental, que las unidades de producción no toquen el suelo. (Delgado, 2015)

- **Optimización del espacio**

Al minimizar las distancias de recorrido y distribuir óptimamente los pasillos, almacenes, equipo y colaboradores, se aprovecha mejor el espacio. Como principio se debe optar por utilizar varios niveles, puesto que se aprovecha la tercera dimensión logrando ahorro de superficies. (Delgado, 2015)

- **Reducción del material en proceso**

Al disminuir las distancias y al generar secuencias lógicas de producción a través de la distribución, el material permanece menos tiempo en el proceso. (Delgado, 2015)

- **Optimización de la vigilancia**

En el diseño se planifica el campo de visión que se tendrá con fines de supervisión. (Delgado, 2015)

2.2.3. Principios básicos de la distribución en planta.

Muther (1970,19) expone que para poder lograr una disposición de planta óptima, se deberán considerar los siguientes principios. (Diaz, Jarufe, & Noriega, 2007, págs. 110-112)

- **Principio de la satisfacción y de la seguridad.**

A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores. (Ingeniería Rural, s.f.)

- **Principio de la integración de conjunto.**

La mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes. (Ingeniería Rural, s.f.)

- **Principio de la mínima distancia recorrida.**

A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible. (Dominguez, 2016)

- **Principio de la circulación o flujo de materiales.**

En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales. (Dominguez, 2016)

- **Principio del espacio cúbico.**

La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical. (Dominguez, 2016)

- **Principio de la flexibilidad.**

A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. (Dominguez, 2016)

2.2.4. ¿Cuándo es necesaria una nueva distribución?.

En general existen gran variedad de síntomas que nos indican si una distribución precisa ser replanteada. El momento más lógico para considerar un cambio en la distribución es cuando se realizan mejoras en los métodos o maquinaria. Las buenas distribuciones son proyectadas a partir de la maquinaria y el equipo, los cuales se basan en los procesos y métodos, por ende, siempre que una iniciativa de distribución se proponga, en su etapa inicial se deberán reevaluar los métodos

y procesos, de la misma manera que cada que se vayan a adoptar nuevos métodos o instalar nueva maquinaria, será un buen momento para evaluar nuevamente la distribución. Algunas de las condiciones específicas que plantean la necesidad de una nueva distribución son: (Cuevas, 2012)

Departamento de recepción (Antón, 2017)

- Congestión de materiales
- Problemas administrativos en el departamento
- Demoras de los vehículos proveedores
- Excesivos movimientos manuales o remanipulación
- Necesidad de horas extras

Almacenes (Antón, 2017)

- Demoras en los despachos
- Daños a materiales almacenados
- Pérdidas de materiales
- Control de inventarios insuficientes
- Elevada cantidad de material
- Piezas obsoletas en inventarios
- Espacio insuficiente para almacenar
- Almacenamiento caótico

Departamento de producción (Antón, 2017)

- Frecuentes redistribuciones parciales de equipos
- Operarios calificados que mueven materiales
- Materiales en el piso

- Congestión en pasillos
- Disposición inadecuada del centro de trabajo
- Tiempo de movimiento de materiales elevado
- Máquinas paradas en espera de material a procesar

Expedición (Antón, 2017)

- Demoras en los despachos
- Roturas o pérdidas de materiales

Ambiente (Antón, 2017)

- Condiciones inadecuadas de iluminación, ventilación, ruido, limpieza
- Elevados índices de accidentalidad, incidentalidad o repentina alteración de la tendencia
- Alta rotación del personal

Condiciones generales (Antón, 2017)

- Programa de producción caótico
- Elevados gastos indirectos

Expansión de la producción

Muchas de las hoy plantas de producción pequeñas, serán mañana fábricas de tamaño medio. Este crecimiento se tornará gradual y constante y deberá considerarse siempre la distribución de la planta en la planeación estratégica de la organización. (IngenieriaIndustrialonline, s.f.)

Nuevos productos.

Aun cuando para la fabricación de nuevos productos se utilicen los procesos existentes en la compañía, siempre deberán considerarse los posibles nuevos retos de manipulación de materiales, que con seguridad se presentarán. Del mismo

modo que aumentará la presión sobre el espacio para fabricación con que se cuenta. (CEM, 2017)

Instalaciones nuevas.

La función principal de una instalación nueva es la de permitir una distribución más eficiente. En éste caso se tiene la oportunidad de eliminar todos aquellos aspectos estructurales y de diseño que restringen un óptimo funcionamiento de la organización. El diseño del nuevo edificio debe facilitar el crecimiento y la expansión que se estimen necesarios. (CEM, 2017)

2.2.5. Tipos de distribución de Planta.

Existen cuatro tipos principales de distribución en planta. Por posición fija, por proceso o función, por producto o en línea y por células o híbridas. (Tompkins, White , & Bozer, 2006)

2.2.5.1. Distribución por Posición fija.

El material permanece en situación fija y son los hombres y la maquinaria los que confluyen hacia él. (Ingeniería Rural, s.f.)

- **Proceso de trabajo:** Todos los puestos de trabajo se instalan con carácter provisional y junto al elemento principal ó conjunto que se fabrica o monta.
- **Material en curso de fabricación:** El material se lleva al lugar de montaje ó fabricación.
- **Versatilidad:** Tienen amplia versatilidad, se adaptan con facilidad a cualquier variación.
- **Continuidad de funcionamiento:** No son estables ni los tiempos concedidos ni las cargas de trabajo. Pueden influir incluso las condiciones climatológicas.
- **Incentivo:** Depende del trabajo individual del trabajador.

- Cualificación de la mano de obra: Los equipos suelen ser muy convencionales, incluso aunque se emplee una máquina en concreto no suele ser muy especializada, por lo que no ha de ser muy cualificada.

2.2.5.2. Distribución por proceso.

Las operaciones del mismo tipo se realizan dentro del mismo sector.
(Ingeniería Rural, s.f.)

- Proceso de trabajo: Los puestos de trabajo se sitúan por funciones homónimas. En algunas secciones los puestos de trabajo son iguales. y en otras, tienen alguna característica diferenciadora, cómo potencia, r.p.m.
- Material en curso de fabricación: El material se desplaza entre puestos diferentes dentro de una misma sección. ó desde una sección a la siguiente que le corresponda. Pero el itinerario nunca es fijo.
- Versatilidad: Es muy versátil. siendo posible fabricar en ella cualquier elemento con las limitaciones inherentes a la propia instalación. Es la distribución más adecuada para la fabricación intermitente ó bajo pedido, facilitándose la programación de los puestos de trabajo al máximo de carga posible.
- Continuidad de funcionamiento: Cada fase de trabajo se programa para el puesto más adecuado. Una avería producida en un puesto no incide en el funcionamiento de los restantes, por lo que no se causan retrasos acusados en la fabricación.
- Incentivo: El incentivo logrado por cada operario es únicamente función de su rendimiento personal.
- Cualificación de la mano de obra: Al ser nulos, ó casi nulos, el automatismo y la repetición de actividades. Se requiere mano de obra muy cualificada. Ejemplo: Taller de fabricación mecánica, en el que se agrupan por secciones: tornos, fresadoras, taladradoras, etc.

2.2.5.3. Distribución por producto.

El material se desplaza de una operación a la siguiente sin solución de continuidad. (Líneas de producción, producción en cadena). (Ingeniería Rural, s.f.)

- **Proceso de trabajo:** Los puestos de trabajo se ubican según el orden implícitamente establecido en el diagrama analítico de proceso. Con esta distribución se consigue mejorar el aprovechamiento de la superficie requerida para la instalación.
- **Material en curso de fabricación:** EL material en curso de fabricación se desplaza de un puesto a otro, lo que conlleva la mínima cantidad del mismo (no necesidad de componentes en stock) menor manipulación y recorrido en transportes, a la vez que admite un mayor grado de automatización en la maquinaria.
- **Versatilidad:** No permite la adaptación inmediata a otra fabricación distinta para la que fue proyectada.
- **Continuidad de funcionamiento:** El principal problema puede que sea lograr un equilibrio o continuidad de funcionamiento. Para ello se requiere que sea igual el tiempo de la actividad de cada puesto, de no ser así, deberá disponerse para las actividades que lo requieran de varios puestos de trabajo iguales. Cualquier avería producida en la instalación ocasiona la parada total de la misma, a menos que se duplique la maquinaria. Cuando se fabrican elementos aislados sin automatización la anomalía solamente repercute en los puestos siguientes del proceso.
- **Incentivo:** El incentivo obtenido por cada uno de los operarios es función del logrado por el conjunto, puesto que el trabajo está relacionado ó íntimamente ligado.
- **Cualificación de mano de obra:** La distribución en línea requiere maquinaria de elevado costo por tenderse hacia la automatización. por esto, la mano de obra. no requiere una cualificación profesional alta.

- Tiempo unitario: Se obtienen menores tiempos unitarios de fabricación que en las restantes distribuciones.

2.2.5.4. Distribuciones Híbridas

Este tipo de distribución busca obtener beneficios principalmente de los tipos de distribución por procesos y por producto, combinando la eficiencia de la 20 distribución por producto y de la flexibilidad de la distribución por procesos, permitiendo que un sistema de alto volumen y uno de bajo volumen puedan coexistir en la misma instalación. (Zapata & Barón, 2012)

Hay dos formas de desarrollar una distribución híbrida que son:

- Célula de trabajador, múltiples máquinas:

Este tipo de distribución consiste en que un mismo trabajador se encargue de la operación de varias máquinas al mismo tiempo, creando así la producción mediante un flujo de línea, se aplica perfectamente cuando los volúmenes de producción no son suficientes para mantener a todos los trabajadores de una línea de producción ocupados.

Sus características son:

- Las maquinas se disponen en forma de U
- Reduce los niveles de inventario
- Tecnología de grupo:

Esta opción de distribución es comúnmente utilizada en volúmenes de producción pequeños, en lo que se quiere obtener las ventajas de una distribución por producto. En esta técnica no se limita a un solo trabajador, sino que aquí las partes o productos con características similares se agrupan en familias junto a las maquinas utilizadas en su producción.

Sus características son:

- Distribución de máquinas en células separadas

- Reduce el tiempo de permanencia de cada trabajo en el taller
- Simplifica las rutas que recorren los productos

Línea de flujo: este tipo de producción en celdas consiste en que todas las partes del grupo siguen una misma secuencia y los tiempos de procesamiento son proporcionales. (Zapata & Barón, 2012)

Celda: La tecnología de grupo basada en celdas consiste en que las partes se mueven de una máquina a otra, el flujo en este caso no es unidireccional, debido a este tipo de producción las máquinas se mantienen cerca una de la otra.

Centro: La tecnología de grupo basada en el centro consiste en realizar un ordenamiento lógico de las máquinas, generando un diseño por 21 procesos y haciendo que cada máquina sea dedicada a ciertas familias, este tipo de distribución se usa cuando necesito máquinas que son muy grandes y difíciles de mover. (Zapata & Barón, 2012)

2.3. Organización y diseño de Almacenes

Normalmente una empresa manufacturera o una empresa comercializadora deben tener las siguientes áreas en el almacén como base de su planeación: (Poueri, s.f.)

- **Recepción:** Zona donde se realizan las actividades del proceso de recepción.
- **Almacenamiento, reserva o stock:** Zonas de destinos de los productos almacenados. De adaptación absoluta a las mercancías especiales, devoluciones, etc.
- **Preparación de pedidos o picking:** Zona donde son ubicadas las mercancías tras pasar la zona de almacenamiento, para ser preparadas para expedición.
- **Salida, verificación o consolidación:** Desde donde se produce la expedición y la inspección final de las mercancías.
- **Paso, maniobra:** Zonas destinadas al paso de personas y máquinas. Diseñados también para permitir la total maniobrabilidad de las máquinas.

- Oficinas: Zona destinada a la ubicación de puestos de trabajo auxiliares a las operaciones propias de almacén.

El tamaño y distribución de estas áreas depende del volumen de operaciones y de la organización de cada empresa. Estas pueden estar completamente separadas e independientes unas de otras, o bien, dentro de un solo local. Sea como fuere, deben presentar los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén. (Baixauli, s.f.)

Esta optimización de espacios tiene como objetivo la facilitación del desarrollo de las actividades y para ello, la zonificación del almacén resulta necesaria. (Baixauli, s.f.)

2.3.1. Consideraciones s generales que se deben tener en cuenta en el diseño (Anónimo, s.f.)

- Se recomienda edificios de una sola planta
- Buscar siempre la máxima capacidad, flexibilidad de adaptación a necesidades cambiantes, máxima anchura entre paredes y columnas, mínimos recorridos en el tráfico interno y mínimos espacios muertos por ocupación de puertas y ventanas.
- Los suelos deben presentar resistencia al roce. Higiene y seguridad.
- Las columnas necesarias para soportar la estructura del edificio se deben aprovechar para soportar equipos de elevación y dar rigidez a los elementos de almacenaje.
- La iluminación se suele diseñar utilizando medidas estandarizadas.
- No es aconsejable establecer ningún tipo de rampas.
- La superficie deberá estar diseñada para atender a las operaciones que se van a realizar, diferenciando claramente los espacios destinados para ellas. El problema principal consiste en la distribución de las estanterías que se van a utilizar, así como dimensionar los pasillos entre ellas.

2.3.2. Factores a considerar a la hora de realizar el diseño interno de la superficie del almacén

- Diseño Enfocado al almacenamiento: Cuando los movimientos de mercancías son escasos. En este caso, las zonas de almacenamiento serán amplias y profundas, aprovechando así la máxima altura que permita el almacén.
- Diseño enfocado a la recogida y preparación del pedido: La preparación del pedido suele ocupar más tiempo de trabajo que las operaciones de recepción y almacenamiento de los productos.

2.3.3. Métodos de Almacenaje

Por la asignación de ubicación a las mercancías:

- Almacenaje ordenado
- Almacenaje caótico
- Almacenaje Semicatótico

Por flujo de entradas/salidas

- Método FIFO
- Método LIFO

Por el aprovechamiento de espacio

- Almacenaje sin pasillos
- Almacenaje con pasillos

2.3.4. Zonificación y Ubicación

Entendemos por zonificación, la distribución de los lugares donde deben ser almacenados los productos. Esta distribución está condicionada por los siguientes factores y criterios: (Ministerio de Educación, 1998)

Sobre la operatividad del almacén:

- Máximo aprovechamiento del espacio disponible.
- Mínimos costes de operaciones
- Localización de productos de manera fácil y con mínimos errores.
- Facilidad de acceso a los productos.
- Máxima seguridad para personas, mercancías e instalaciones

Sobre las mercancías:

- Afinidad y compatibilidad
- Complementariedad
- Rotación
- Forma y tamaño
- Minimización de recorridos

2.3.5. Lead Time Order

El lead time en logística es un indicador que mide tiempos de entrega, dependiendo del tipo de industria tiempo de entrega tiene significados muy distintos según la industria que se esté analizando. (Vermorel, 2014)

Pero básicamente puede medir el periodo de tiempo necesario para producir un producto desde que el cliente hace su pedido y se genera la orden de compra, hasta que es entregado.

El lead time order representa una fuente de ventaja competitiva.

2.3.6. Clasificación ABC

Metodología de segmentación de productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el "costo unitario" y el "volumen anual demandado"). El criterio en el cual se basan la mayoría de expertos en la materia

es el valor de los inventarios y los porcentajes de clasificación son relativamente arbitrarios. (IngnieriaIndustrialonline, s.f.)

Muchos textos suelen considerar que la zona "A" de la clasificación corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y que el 20% restante debe dividirse entre las zonas "B" y "C", tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona respectivamente. Otros textos suelen asociar las zonas "A", "B" y "C" con porcentajes respectivos del valor de los inventarios del 60%, 30% y el 10%, sin embargo el primer caso es mucho más común, por el hecho de la conservación del principio "80-20". Vale la pena recordar que si bien los valores anteriores son una guía aplicada en muchas organizaciones, cada organización y sistema de inventarios tiene sus particularidades, y que quién aplique cada principio de ponderación debe estar sumamente consciente de la realidad de su empresa

- **Control para ZONAS "A"**

Las unidades pertenecientes a la zona "A" requieren del grado de rigor más alto posible en cuanto a control. Esta zona corresponde a aquellas unidades que presentan una parte importante del valor total del inventario. El máximo control puede reservarse a las materias primas que se utilicen en forma continua y en volúmenes elevados. Para esta clase de materia prima los agentes de compras pueden celebrar contratos con los proveedores que aseguren un suministro constante y en cantidades que equiparen la proporción de utilización, tomando en cuenta medidas preventivas de gestión del riesgo como los llamados "proveedores B". La zona "A" en cuanto a Gestión del Almacenes debe de contar con ventajas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario, estas ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización. (IngnieriaIndustrialonline, s.f.)

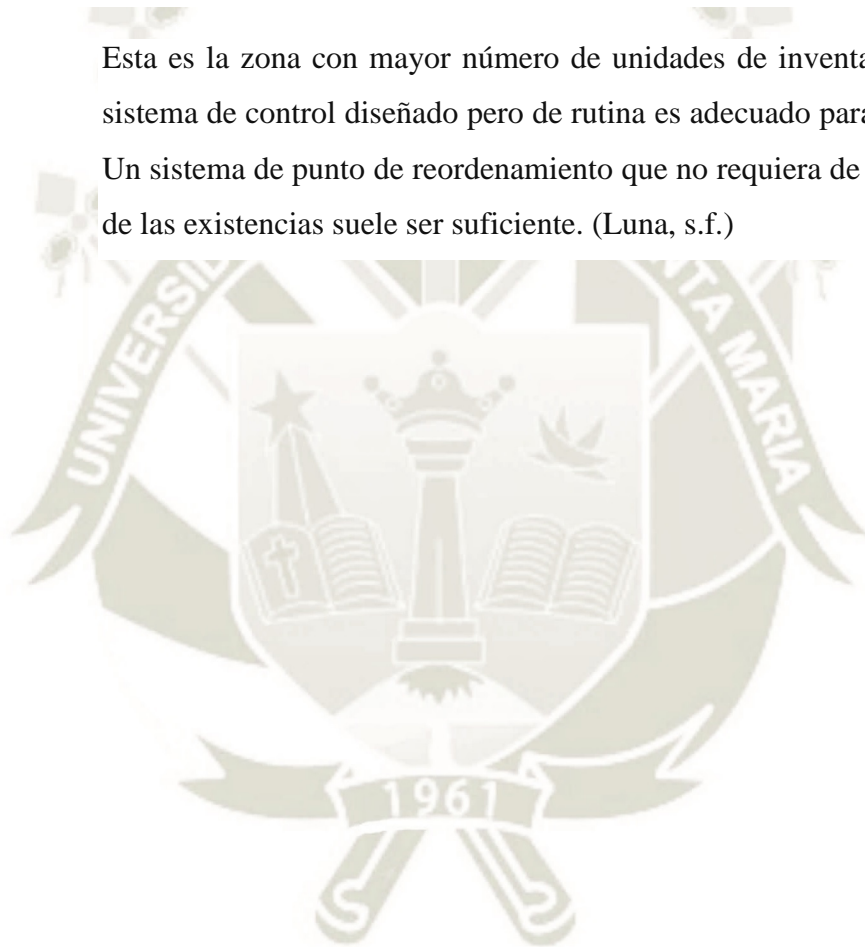
- **Control para ZONAS "B"**

Las partidas B deberán ser seguidas y controladas mediante sistemas computarizados con revisiones periódicas por parte de la administración.

Los lineamientos del modelo de inventario son debatidos con menor frecuencia que en el caso de las unidades correspondientes a la Zona "A". Los costos de faltantes de existencias para este tipo de unidades deberán ser moderados a bajos y las existencias de seguridad deberán brindar un control adecuado con el quiebre de stock, aun cuando la frecuencia de órdenes es menor. (Anonimo, s.f.)

- **Control para ZONAS "C"**

Esta es la zona con mayor número de unidades de inventario, por ende un sistema de control diseñado pero de rutina es adecuado para su seguimiento. Un sistema de punto de reordenamiento que no requiera de evaluación física de las existencias suele ser suficiente. (Luna, s.f.)





CAPITULO III

3. Descripción de la empresa

3.1. Resumen de la Empresa

Liner S.A.C. fue creada el 28 de Mayo de 1995 inicialmente como oficina comercial y en 1999 inicia sus operaciones como planta industrial. En Urb. El Cayro – Paucarpata.

En la actualidad la instalación se encuentra al servicio del cada vez más demandante mercado minero y de la industria en general.

Se dedica a la fabricación, almacenamiento, distribución y comercialización de equipos y repuestos para el sector industria y el sector minero.

Se especializa en la entrega y en el soporte de soluciones de equipos para lodo; incluye bombas, hidrociclones, válvulas, mallas y zarandas, revestimientos de goma y resistentes al desgaste para la industria minera global y el procesamiento de minerales, el sector energético y la industria general.

Su gestión está enfocada hacia la calidad de su servicio, la seguridad y salud de su personal y la protección del medio ambiente.



Figura 1. Fachada de la Empresa Liner S.A.C.

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

3.2. Objetivo y Valores de la Empresa

El objetivo es estar donde sea y cuando sea que nos necesiten nuestros clientes de la industria minera y de recursos ubicados en todo el Perú, a fin de ofrecerles productos y servicios innovadores y convertirnos en su socio de confianza predilecto.

Para lograrlo, ponemos en práctica nuestros valores fundamentales:

- Valoramos, respaldamos y nos interesamos en nuestros colegas que trabajan con un objetivo en común.
- Actuamos con integridad y somos responsables por nuestros actos y los de los demás.
- Nos esforzamos para que nuestros clientes alcancen el éxito.
- Exploramos ideas y posibilidades para ofrecer soluciones innovadoras.
- Nos comprometemos a brindar calidad en todo lo que hacemos.

3.3. Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

La empresa es líder en la fabricación, almacenamiento, distribución y comercialización de equipos y repuestos para minería e industria, por lo que se compromete a:

- Cumplir con los requerimientos y necesidades de nuestros clientes, así como también dar cumplimiento a las normas legales vigentes y otras regulaciones aplicables a todos los aspectos de nuestra gestión integrada.
- Entregar productos que satisfagan las expectativas de nuestros clientes en cuanto a su calidad, plazos de entrega y rendimiento, asegurando además en forma preventiva que ningún trabajo se realiza bajo condiciones de riesgo no controladas.
- Implementar medidas preventivas de control y protección, con la finalidad de evitar incidentes o accidentes de las personas que permanecen en nuestras instalaciones o participan en los procesos bajo la responsabilidad de la empresa.

- Aplicar mejoramiento continuo en nuestros procesos para la prevención de incidentes, enfermedades ocupacionales y evitar la contaminación del ambiente a través de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Involucrar activamente a todo el personal en la mejora permanente de nuestro sistema integrado de gestión, promoviendo en especial la consulta y participación de nuestros trabajadores en el sistema de seguridad y salud ocupacional.

La Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en nuestra empresa son conceptos que comprenden a nuestros clientes, trabajadores, Proveedores y a la sociedad.

La relación con nuestros clientes no termina cuando un producto es entregado, porque esta relación es continua y permanente.

3.4. Compromiso de la Empresa.

- Recepción de elementos las 24 horas del día.
- Cumplimiento de la programación de entrega de elementos.
- Suministros de calidad y cantidad suficiente para los proyectos.
- Insumos en cantidad suficiente para los proyectos.
- Materia Prima de calidad y cantidad suficiente para los proyectos.
- Personal calificado para trabajos en terreno.

3.5. Principales Clientes

Entre sus principales clientes y proyectos (2013 –2017) se encuentran los siguientes:

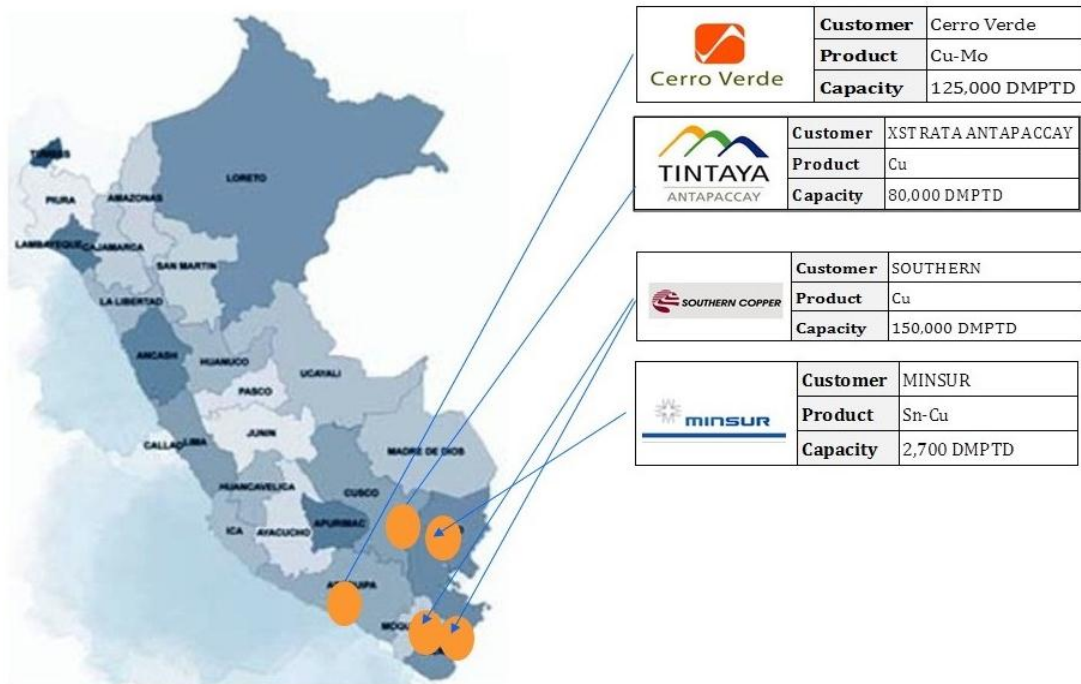


Figura 2. Principales Clientes de Liner S.A.C.

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

3.6. Principales Proyectos

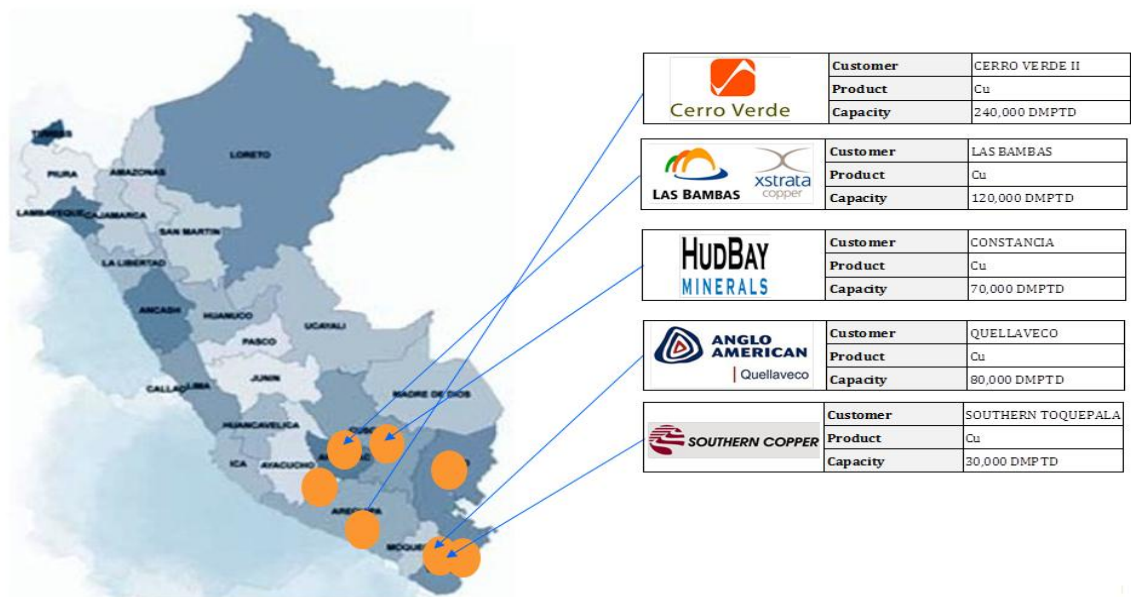


Figura 3. Principales Proyectos Liner S.A.C. (2014 -2017)

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

3.7. Ubicación Actual de la Empresa

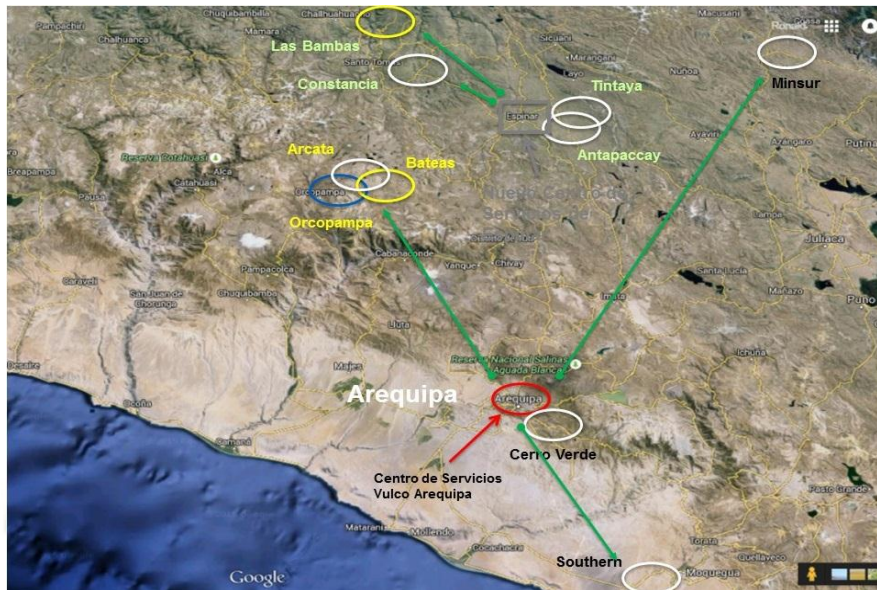
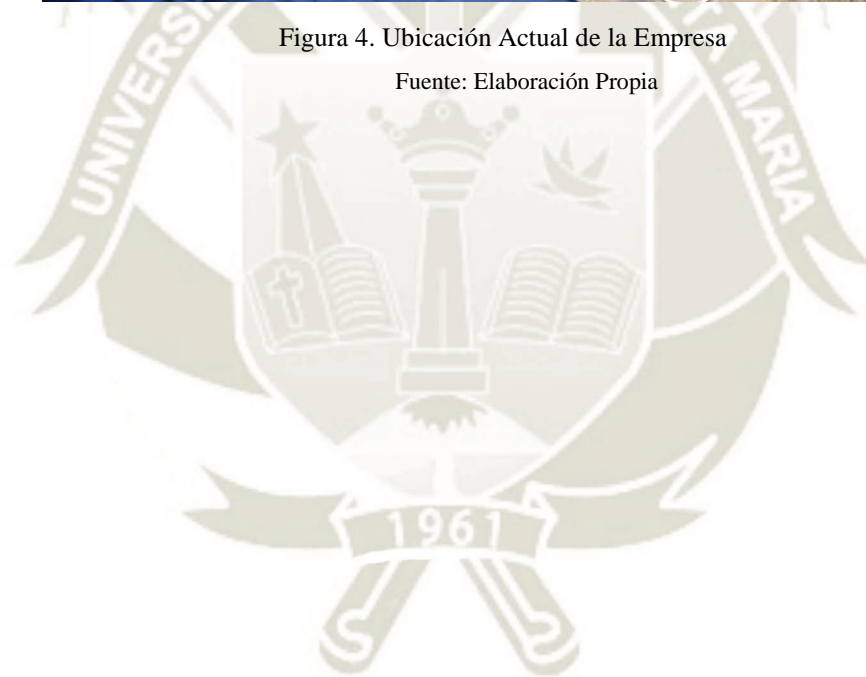


Figura 4. Ubicación Actual de la Empresa

Fuente: Elaboración Propia



3.8. Análisis FODA



Figura 5. FODA

Fuente: Empresa Liner S.A.C

3.9. Organigrama

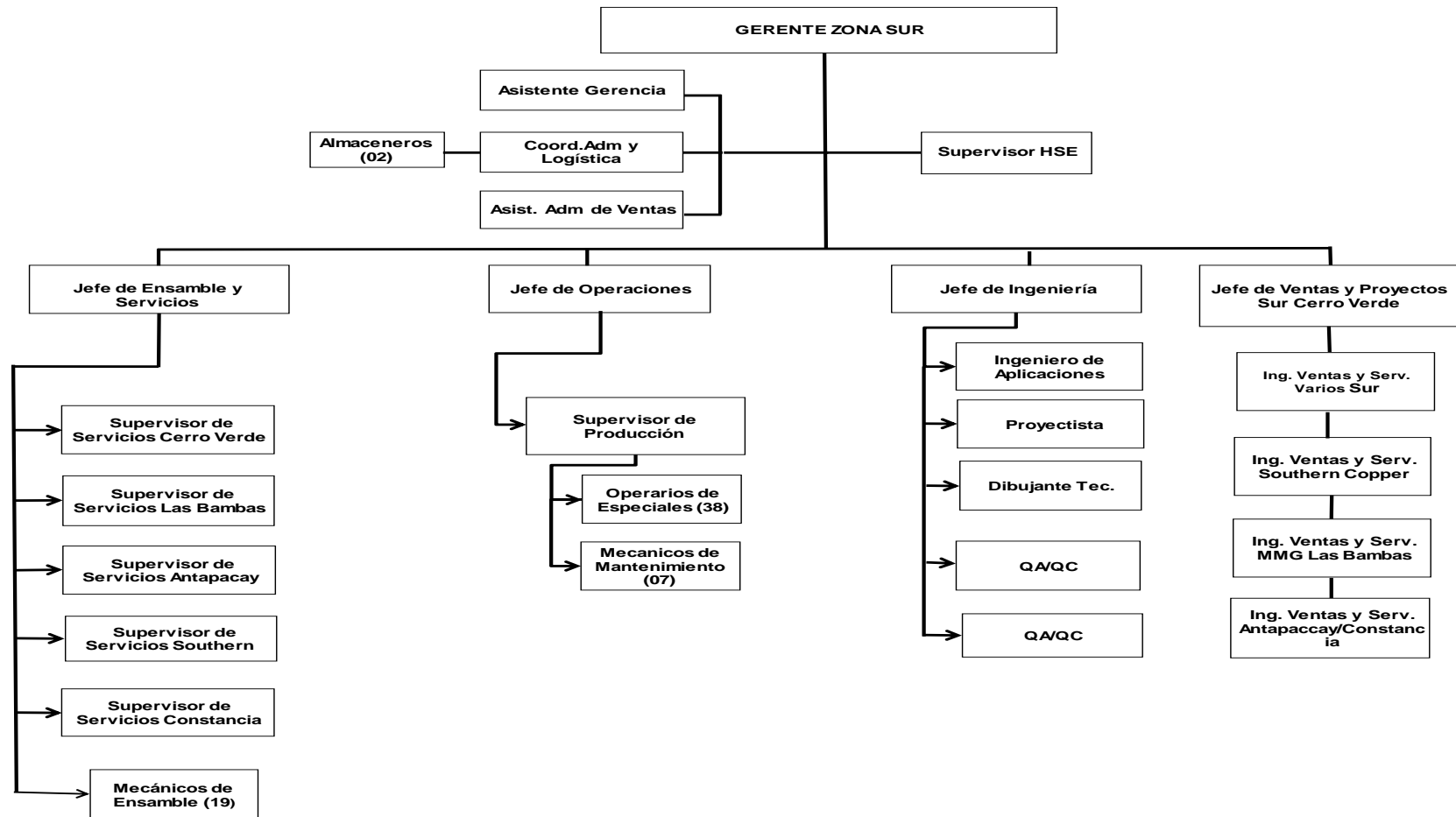


Figura 6. Organigrama Empresa Liner S.A.C.

Fuente: Empresa Liner S.A.C.



CAPITULO IV

Flota 1:

- Área de Ensamble: Encargada de realizar el armado de Bombas, Válvulas, e hidrociclones, es aquí donde se realizan las respectivas pruebas de funcionamiento y control de calidad de los equipos.



Figura 8. Área Ensamble

Flota 2:

- Área de Molino y Calandra: Encargada del mezclado y calandrado de goma acelerada, en esta área se realiza el laminado, enrollado de la goma y el almacenaje de los rollos para su posterior utilización.



Figura 9. Área Molino y Calandra

Fuente: Empresa Liner S.A.C.



Figura 10. Zona Calandra

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

- Módulo de Almacén y Despachos internos: Encargado de la preservación y despacho de insumos, artículos del cliente y productos terminados.
- Asimismo encargado de atender los requerimientos de personal. (Materiales, suministros, herramientas, y otros), contra la presentación de la solicitud de despacho.



Figura 11. Módulo Almacén y despachos internos

Fuente: Empresa Liner S.A.C

- Producto terminado: Recibe productos terminados de producción siempre que se cuente con la orden de liberación de Calidad y la OF marcada en el producto.

- Se manipula los productos con la debida precaución y la protección por parte de los Almaceneros.
- Recepción de productos: Los productos de los clientes son recepcionados y son almacenados en el lugar que es designado, teniendo en cuenta que esté indicada en el producto la G/R con que fue recepcionada.



Figura 12. Almacén de Producto Terminado y Recepción de Productos

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

En la figura N° 12 se puede observar dos zonas, una de color rojo destinada al almacenamiento de productos terminados o despacho de productos, y la zona verde destinada a la recepción de productos del cliente.

- Materias primas (Gomas): Almacén acondicionado con una temperatura debajo de los 30°C que permite la conservación de las gomas.

El entorno físico en el cual se almacena la goma considera el cuidado ante químicos o sustancias dañinas que afecten la calidad del producto.



Figura 13. Almacén de Gomas

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

En la figura N° 13 se aprecian dos contenedores, el contenedor del lado izquierdo destinado al almacenamiento de la goma cruda, mientras que el contenedor del lado derecho destinado al almacenamiento de la goma ya procesada o en rollos, utilizado también para el almacenamiento de los rollos que se encuentran en proceso por el área de producción.

Flota 3

- Área de Especiales o Revestimiento: Es aquí donde se llevan a cabo los procesos de revestimiento en frío y caliente, esta área cuenta con mesas largas donde los operarios pueden trabajar la goma, 2 autoclaves para el vulcanizado de piezas y un almacén de insumos y productos químicos en uso.

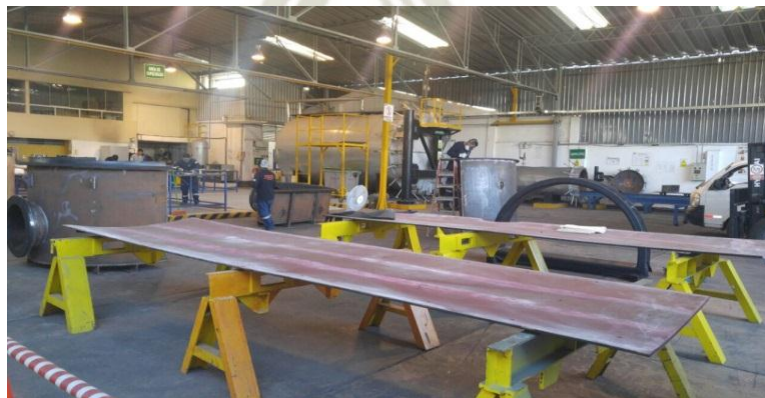


Figura 14. Área de Revestimiento (Especiales)

Fuente: Empresa Liner S.A.C.



Figura 15. Zona Terminaciones – Área Especiales

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

4.2. Factor Hombre

Cantidad de personal:

Se cuenta con 46 personas distribuidas en las diferentes áreas de Operaciones.

Tabla 2. Personal de Liner S.A.C

Área	Puesto de Planilla	# Personas	Rango
Almacén	Almacenero	2	Ayudante
Mantenimiento	Electricista de Mantenimiento	1	Ayudante
	Electricista de Mantenimiento	1	Oficial
	Mecánico de Mantenimiento	3	Oficial
Ensamble	Mecánico de Ensamble	7	Oficial
	Mecánico de Ensamble	5	Ayudante
Caldero y Autoclaves	Operador de Calderas	1	Ayudante
	Operador de Calderas	1	Oficial
Especiales	Operario de Especiales	7	Operario
	Operario de Especiales	10	Oficial
	Operario de Especiales	3	Maestro
Molinos	Operario de Molinos	2	Oficial
	Operario de Molinos	3	Ayudante

Fuente: Elaboración Propia

Número de Turnos:

El Coordinado de producción y/o Asistente de Producción es el encargado de planificar los trabajos a realizarse en planta en base a fechas de entrega solicitadas por el cliente, planos en caso aplique y los materiales a utilizar.

De acuerdo a la cantidad de trabajos programados se pueden realizar 2 turnos.

Condiciones de trabajo y seguridad:

Para lograr la conformidad de los requisitos del producto, y con el desempeño ambiental y de seguridad y salud ocupacional, la Empresa asegura:

- a) Disponibilidad de herramientas e implementos de seguridad.
- b) Ubicaciones adecuadas de lugares de trabajo
- c) Instalación de Servicios requeridos para comodidad del personal (SSHH, comedores, vestuarios, botiquines, etc.)
- d) Actividades de Orden y Limpieza.
- e) Adicionalmente se realizan reuniones internas que permiten afianzar la confraternidad (actividades deportivas, reuniones anuales, premiaciones diversas, etc.) que promueven las interrelaciones personales y actividades de esparcimiento.

Gestión de accidentes y/o incidentes

Con la finalidad de prevenir la ocurrencia de accidentes y/o incidentes la empresa realiza una serie de actividades tales como capacitaciones, sensibilizaciones, señalización de riesgos, entre otros. Sin embargo, ante la ocurrencia de incidentes y/o accidentes se actuaría de acuerdo al procedimiento Gestión de incidentes y/o accidentes. Los reportes de incidentes serán plasmados en el formato Reporte de incidentes de seguridad y medio ambiente, si este reporte amerita una investigación más profunda se procederá a usar los formatos de Reporte de testimonios, Formato de investigación de incidente.

4.3. Factor Maquinaria

Se cuenta con máquinas y equipos especializados para los diferentes procesos que se desarrollan en planta, cada maquinaria y equipo ubicados en las diferentes áreas de operaciones: especiales, ensamble, molinos y cuartos de control.

Tabla 3. Equipos en Planta LINER SAC

Equipo	Cantidad
Molino de Rodillos Ø400x1000mm	1
Laminadora (Calandra) 0.8 x 13m	1
Prensa Hidráulica 1200 PSI 1.5m x 1.2m	1
Caldero Piro-tubular de 100 BHP	1
Autoclave de Ø3m x 6.5m	1
Autoclave de Ø1mx 15m	1
Compresor de Aire 11 Bar	1
Generador de 75 KV	1
Puente Grúa 15 TN	1

Fuente: Elaboración Propia

- Molino de Rodillos



Figura 16. Molino de Rodillos

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Marca: Pelmar

Modelo: Adamson

Capacidad: 50 Kg
Temperatura: 120 °C
Dimensiones:

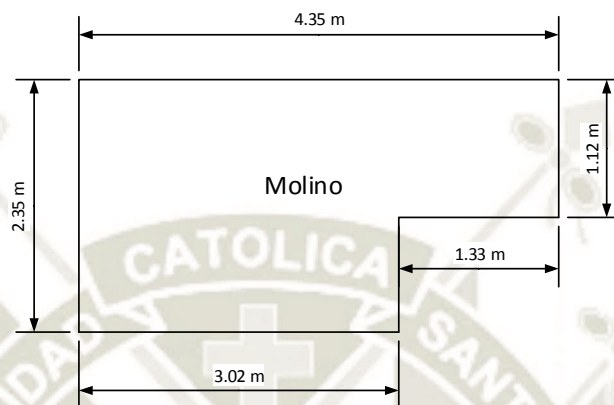


Figura 17. Molino de Rodillos - Dimensiones

Fuente: Elaboración propia.

- Laminadora



Figura 18. Laminadora (Calandra)

Fuente: Empresa Liner S.A.C

Marca: Pelmar

Modelo: Repiquet

Dimensiones:

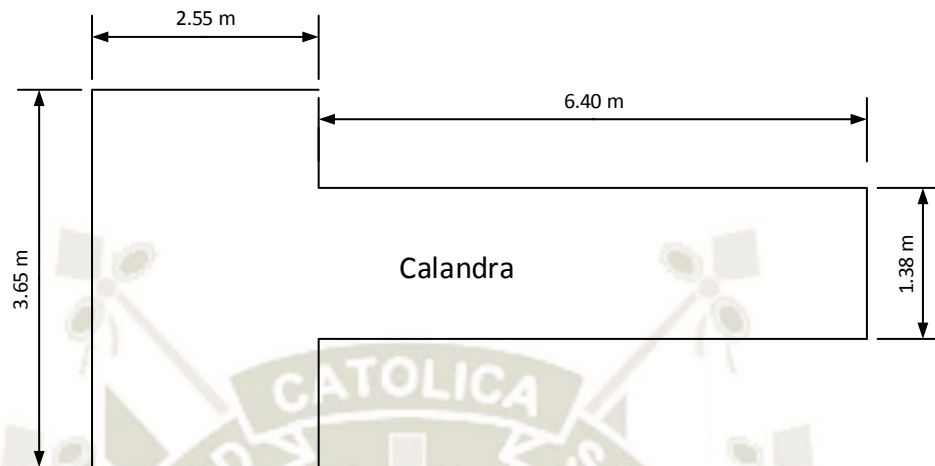


Figura 19. Laminadora (Calandra) -Dimensiones

Fuente: Elaboración propia.

- Prensa Hidráulica



Figura 20. Prensa Hidráulica

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Marca: QSY

Modelo: XLB - Q

Presión Máxima de Trabajo: 1.500 PSI

N° de Pistones: 04 de 12"

Altura Máxima: 500 mm

Dimensiones:

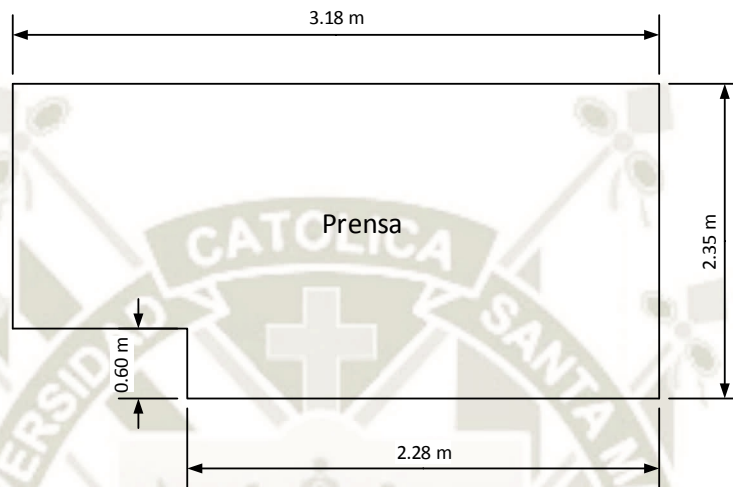


Figura 21. Prensa Hidráulica - Dimensiones

Fuente: Elaboración propia

- Caldero Piro tubular



Figura 22. Caldero Piro tubular

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Marca: HURST BOLIER

Modelo: Serie 300 Boiler

Dimensiones:

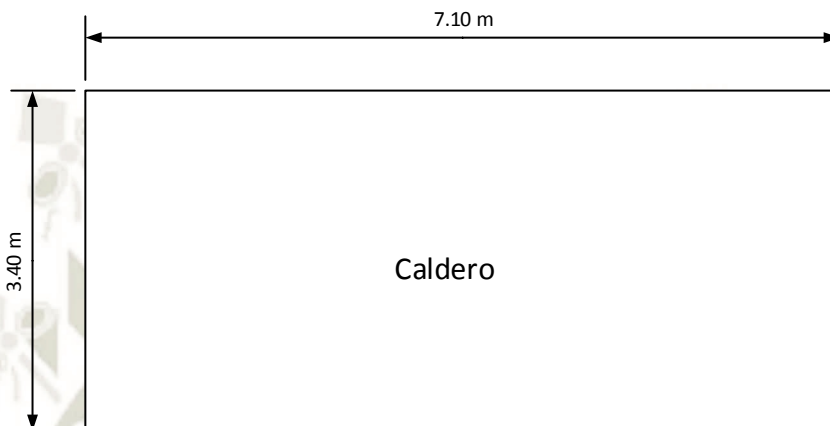


Figura 23. Caldero Piro tubular

Fuente: Elaboración propia

- Autoclaves



Figura 24. Autoclave 1 y Autoclave 2

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Autoclave 1:
Marca: Olmar ATV
Dimensiones:

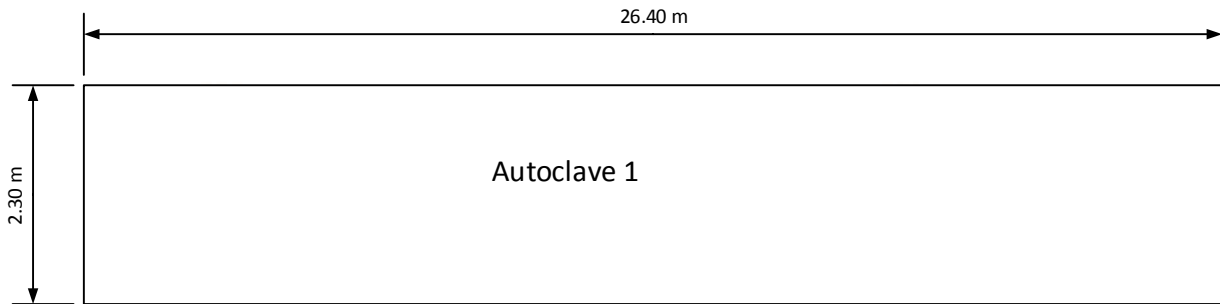


Figura 25. Autoclave 1 - Dimensiones

Fuente: Elaboración propia

Autoclave 2:
Marca: Olmar ATV
Dimensiones:

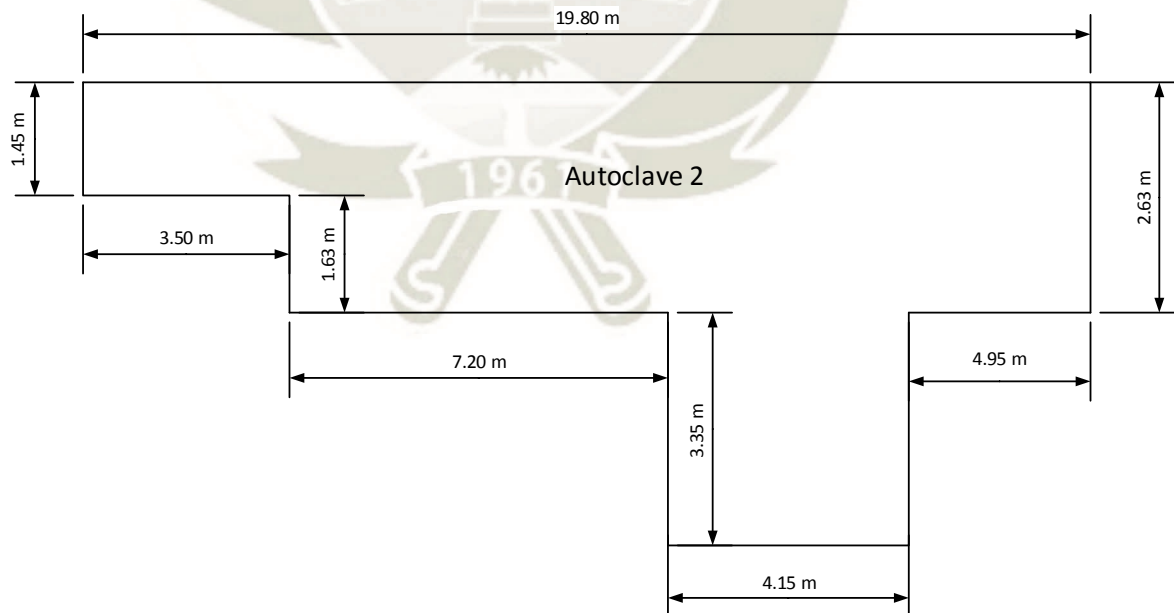


Figura 26. Autoclave 2 - Dimensiones

Fuente: Elaboración propia

- Generador Eléctrico



Figura 27. Generador
Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Marca: PRAMAC
Modelo: Serie GCW
Dimensiones:

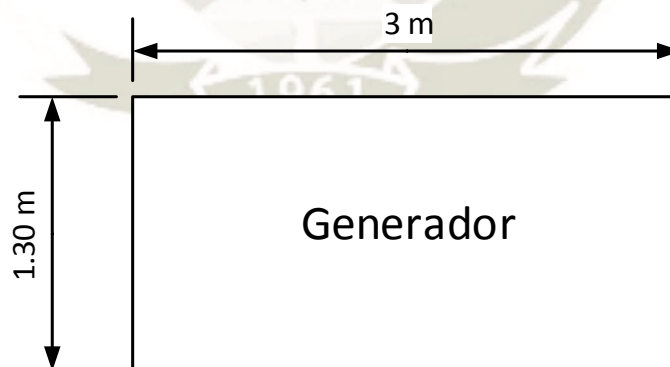


Figura 28. Generador - Dimensiones
Fuente: Elaboración propia

- Puente Grúa



Figura 29. Puente Grúa
Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Marca: R&M

Nº Serie: HMW-29320

Capacidad: 15 Toneladas

4.4. Factor Movimiento

Equipo Móvil

De acuerdo a la longitud, tipo y frecuencia de los movimientos, las condiciones de terreno, el ancho de pasillos y las áreas de movimiento, es que se busca la facilidad de acarreo de la goma, tuberías y otros insumos utilizándose los siguientes equipos móviles:

Camión Grúa:



Figura 30. Camión Grúa

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Marca: Hino

Modelo: FM8JRSA

Dimensiones:

Tabla 4. Dimensiones Camión Grúa

Lgtd.	7.684
Alt.	3.6
Ancho	2.6
P. Bruto	26
P. Neto	11.3
C. Útil	14.7

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Montacargas Motorizados: Gracias a su capacidad de carga permite el transporte de tuberías, rollos de goma, de un área a otra.



Figura 31. Montacargas Motorizado

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Carro Plataforma: Carros pequeños de mano con 4 ruedas para el fácil transporte, que el operario tira o empuja para poder movilizar los rollos de goma desde el almacén hasta el área de revestimiento.



Figura 32. Carro Plataforma

Fuente: Google

4.5. Factor Espera

Durante la producción encontramos diversos puntos de espera, estos se encuentran principalmente al costado de la máquina o del punto de trabajo de los operarios. Los cuales se detallaran en el diagrama DAP del siguiente capítulo.

Tabla 5. Factor Espera

Actividad	Unidad de Espera	Punto de Espera
Manipulación de Tuberías	Ruma de tuberías	Área de Ensamble
Antes de cargar a la máquina de la Autoclave	Una tubería	Al costado de la máquina
Descargue de la máquina	Tuberías	Al costado de la máquina
Antes de la terminación	Tuberías	Al costado de la máquina

Fuente: Elaboración propia

4.6. Productos

La Empresa cuenta con dos tipos de revestimiento, en frio y en caliente, que se efectúan tomando en cuenta las dimensiones del equipo y las necesidades del cliente.

- **Revestimiento en Frio:** Es la reparación o recuperación puntual de un equipo que se encuentra en operación o también el pegado de goma ya vulcanizada en equipos específicos.

Se realiza en equipos de dimensiones mayores a las autoclaves en planta.

- **Revestimiento en Caliente:** Cambio total del caucho en una pieza que cumplió con su vida útil.

Rubber linings

- *Revestimiento en Frio*

- *Revestimiento en caliente*



Figura 33. Tipos de Revestimiento.

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

La serie de productos de goma ofrece una resistencia al desgaste inigualable en las operaciones con aplicaciones de abrasión más exigentes.

Los Revestimientos en Caucho que se provee son fabricados bajo estrictos controles de calidad y formulados con las mejores materias primas, las cuales cumplen con las normas y estándares que rigen el ambiente Minero Industrial.

Adicional a las propiedades físicas propias de cada compuesto, encontramos dentro del estándar de calidad la aplicación de un esmalte a base de resina de caucho clorado con pigmentación de color rojo óxido, la cual presenta una película no conductora resistente a la alta temperatura (aprox. 130°C). Tiene una excelente adherencia en diversos sustratos y es utilizado como excelente protección al agua y a la intemperie (ozono) para productos elastoméricos al concluir el proceso de revestimiento.

Esta protección adicional, puede proteger los productos de goma durante el transporte y almacenamiento de tránsito de los rayos UV, sin embargo para ambos casos es necesario

bloquear la exposición del caucho a los rayos solares por lo que se recomienda estén siempre cubiertos o bajo techo.

Por otro lado, todos los productos son cuidadosamente inspeccionados y embalados antes del despacho, para asegurar que reciban vuestra orden en excelentes condiciones. La falta de cuidado en la manipulación de los productos revestidos, tendrá como resultado un serio daño, volviéndolos inapropiados para el servicio.

4.6.1. Tipos de Caucho para revestimiento

Los tipos de caucho que se utilizan para el revestimiento en frío como en caliente son los siguientes:

Tabla 6. Tipos de Goma para Revestir

Tipos de Goma para Revestimiento			
Goma (Código)	Caucho Base	Color	Dureza Shore (+-5)
121SK	Natural	Negro	65
228S	Natural	Rojo	45
667S	Neopreno	Negro	55
228SW	Natural	Negro	45
130BS	Natural - Neopreno	Negro	65

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

4.7. Procedimiento de las Órdenes de Producción

- El área de almacén recibe la pieza a ser revestida, informa al Coordinador y/o Asistente de producción su ingreso.
- El Coordinador de producción y/o Asistente de Producción (Área Operaciones) junto con el área de logística revisan si la pieza cuenta con una orden de fabricación (OF), de no contar con la OF, se solicita generar una.

- El Coordinador de producción y/o Asistente recibe la Orden de Producción (fecha de entrega, materiales a utilizar) y planos.
- Se imprime las Órdenes de Producción y los planos para ser entregados al personal operario.
- El personal operario registra datos en la OF (Grupo de trabajo, hora de vulcanizado, etc.), una vez terminada la pieza se entrega la OF junto con el plano al Área de calidad para su respectiva liberación.
- El área de Calidad revisa la pieza a ser liberada; de pasar todos los controles de calidad procede a liberar la OF.
- Calidad libera la OF, entrega una copia de la liberación al área de Operaciones, y archiva las originales.
- Operaciones verificar si la OF cuenta con Nota de Venta y Código, de ser el caso, escanea la OF para archivarla virtualmente y entrega la copia de la OF liberada al área de Logística para su respectiva facturación.
- De no contar con la Nota de Venta y Código, Operaciones solicita la regularización de esta, una vez regularizada se procede a entregar a calidad la OF para ser liberada y anexada a la anterior, se entrega a Operaciones la nueva OF liberada, y se procede a realizar lo anteriormente descrito.

FLUJOGRAMA ORDENES DE PRODUCCIÓN

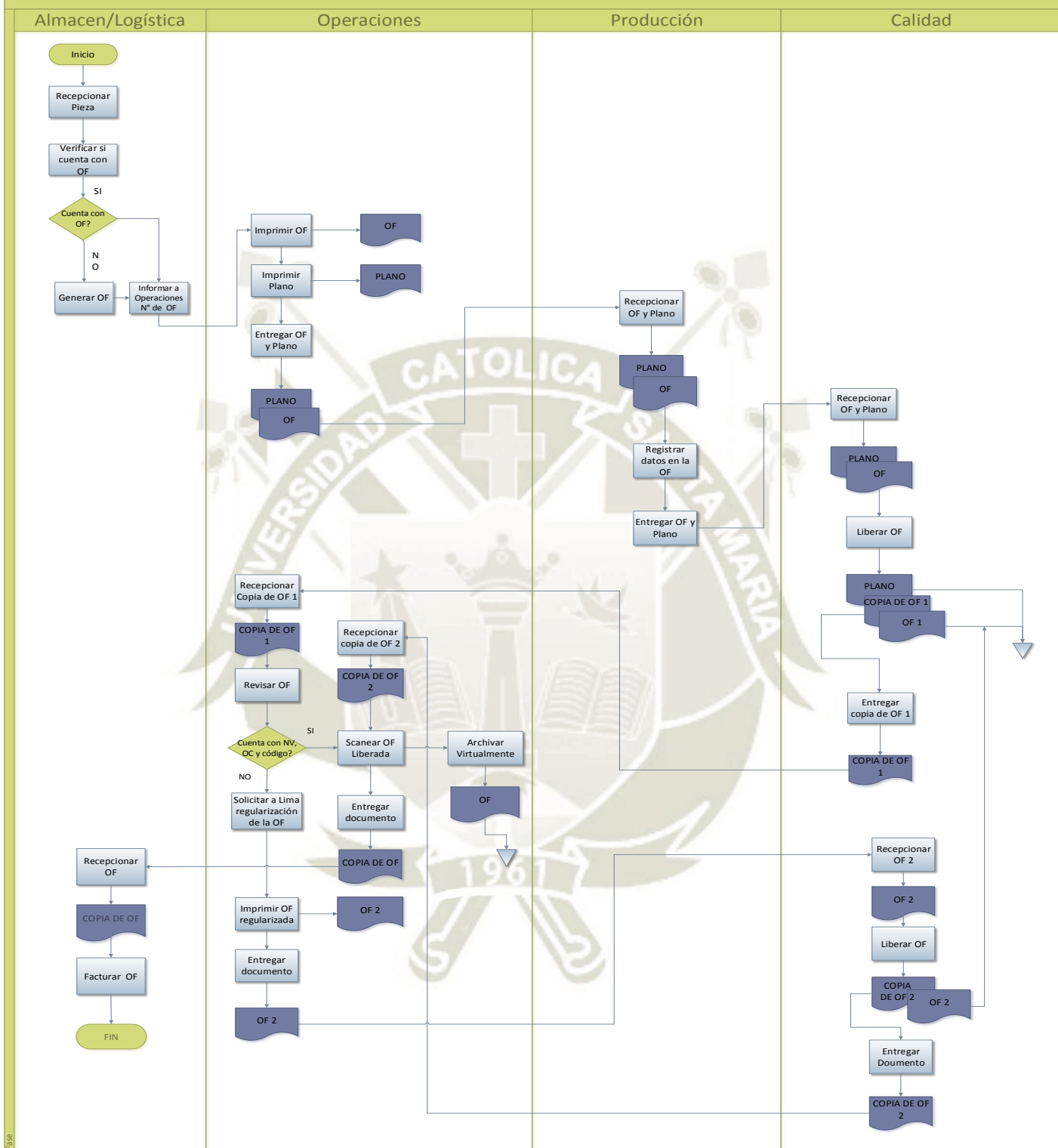


Figura 34. Flujo de Ordenes de Producción

Fuente: Elaboración propia

4.8. Descripción de los Procesos Productivos

4.8.1. Revestimiento en Frio

- **Preparación Superficie Metálica**

- ❖ **Recepción de Piezas**

Se reciben las piezas y se revisa que los cantos de las soldaduras no tengan aristas vivas y/o rebabas, para obtener superficies suaves y contorneadas.

Todas las aristas deben ser suavizadas por lo menos a 3 mm (medida referencial) de radio, para evitar cortes en la goma.

- ❖ **Limpieza superficial**

El polvo y los residuos de abrasivo deben ser removidos con aire comprimido limpio y seco.

Antes de realizar la aplicación de los productos químicos correspondientes al sistema de revestimiento se realizará una inspección de la superficie tratada abrasivamente y se medirá su rugosidad de acuerdo al Instructivo de Medición de Rugosidad.

- ❖ **Aplicación de Anticorrosivo**

La aplicación de anticorrosivo Chemlok 205 se realiza a condiciones ambientales adecuadas.

Esta aplicación debe hacerse en un período máximo de 4 horas después de la limpieza superficial, siempre y cuando las condiciones ambientales lo permiten.

Se deja secar entre 15 a 30 minutos, dependiendo de la temperatura ambiente, hasta que el solvente se evapore.

❖ **Aplicación de Adhesivo**

El adhesivo debe ser aplicado de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante, como tiempo de aplicación entre capas, espesor de película, etc. La aplicación del adhesivo se realiza a condiciones ambientales.

Una vez conseguido el efecto de pegado (tack) después de haber aplicado la segunda capa de adhesivo, esta superficie se encuentra lista para recibir la goma preparada previamente.

• **Preparación y Aplicación de Goma**

❖ **Rugosidad**

Raspar la superficie de adhesión de la goma de respaldo, utilizando elementos motrices, hasta alcanzar una rugosidad que permita un buen anclaje al fierro.

❖ **Limpieza**

Lavar la cara raspada con solvente y dejar secar.

❖ **Dimensionamiento**

VDimensionar la goma de acuerdo a la superficie a revestir, considerando que los empalmes deben ser con unión de tope sellado con masilla epóxica.

❖ **Adhesión de la goma**

Luego de aplicar los adhesivos, se pone en contacto las superficies preparadas de la goma y del fierro.

Ruletear la goma a modo de evitar que queden burbujas de aire atrapadas entre la goma y el metal.

Cuando los espesores de goma sean superiores a 10 mm, se deben utilizar martillos de goma, para permitir la adhesión de la goma al metal.

- **Terminaciones**

Cortar excesos de goma y dar terminación, eliminando la goma sobrante, y sellar o rellenar los vértices goma/ferro que no alcancen a ser revestidos.

Una vez que la masilla haya fraguado adecuadamente, se debe proceder a dar la terminación con pulidor para dejar la masilla al mismo nivel que la goma.

- **Inspecciones de Calidad**

- ❖ **Pruebas a la Goma**

El personal de Calidad toma una muestra de la goma fabricada para el revestimiento en frío.

- ❖ **Limpieza superficial**

El personal de Calidad realizará una inspección de la superficie tratada abrasivamente y se medirá su rugosidad.

- ❖ **Inspección del revestimiento**

Cuando el cliente lo solicite, después de la adhesión, se realiza una inspección usando el detector de poros de alto voltaje (chispero) con el objeto de detectar alguna potencial discontinuidad. Cualquier discontinuidad debe ser claramente marcada, reparada y revisada otra vez con el detector de poros.

Una Inspección visual a toda la zona recubierta, para detectar presencia de defectos como empalmes, despegues, perforaciones descubiertas, etc. Los criterios de inspección consideran un número máximo de defectos de 5 en un área de 9 m², de ser el caso el revestimiento será removido completamente en los sectores comprometidos.

La dureza del revestimiento debe ser medida usando durómetros Shore de escala “A”.

La inspección dimensional del revestimiento debe estar de acuerdo a las instrucciones establecidas en los planos de fabricación.

❖ **Reparación de defectos**

Si se detectan defectos se aplicarán parches curados que cubran al menos 50 mm fuera de la zona dañada; se cortará el revestimiento defectuoso, la superficie alrededor debe ser acomodada, el parche de goma debe ser ajustado a la superficie que lo rodea mediante el uso de adhesivo.



DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	PÁGINA: 1/2
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN FRIO	METODO DE TRABAJO: ACTUAL
ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ	

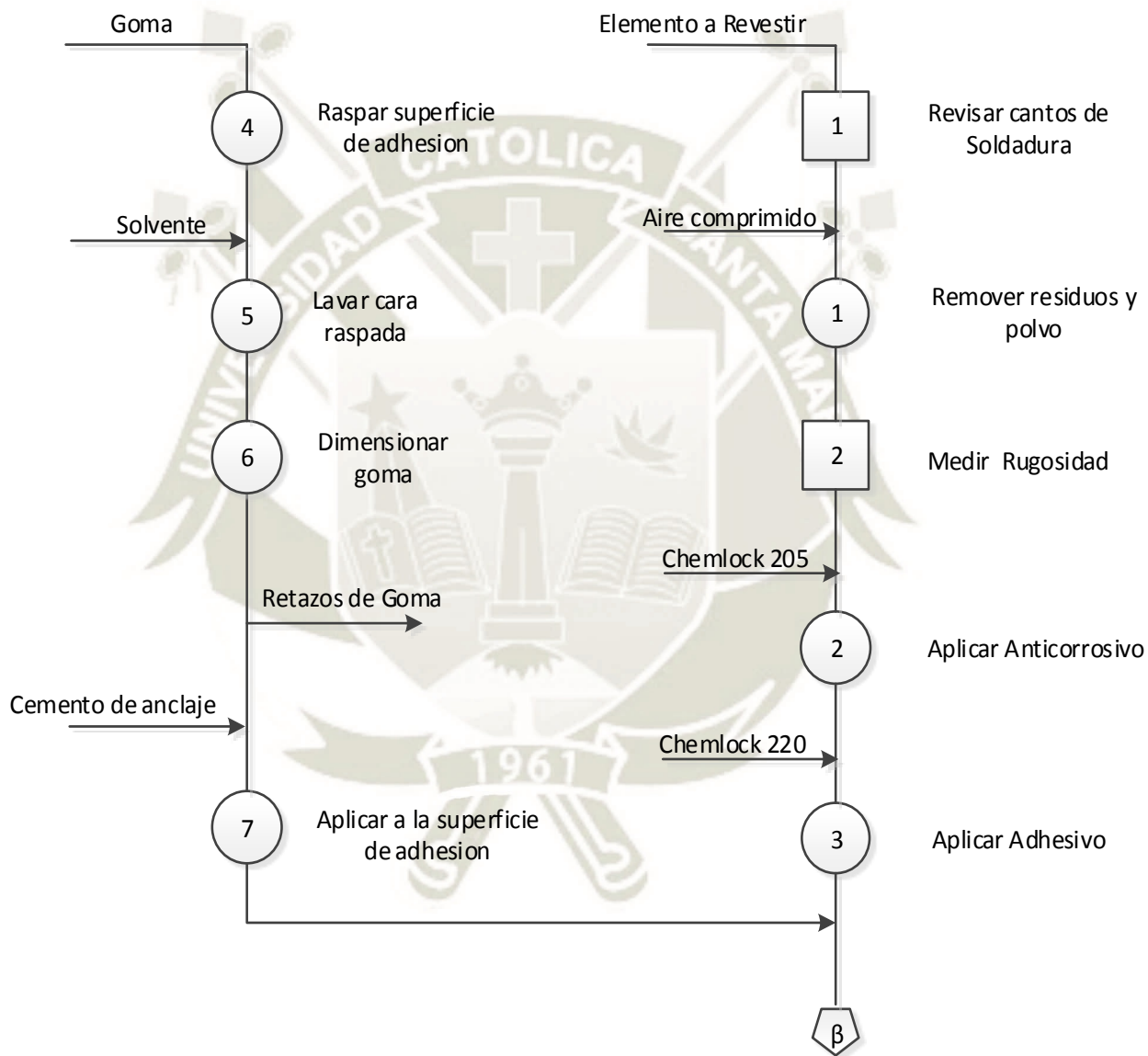
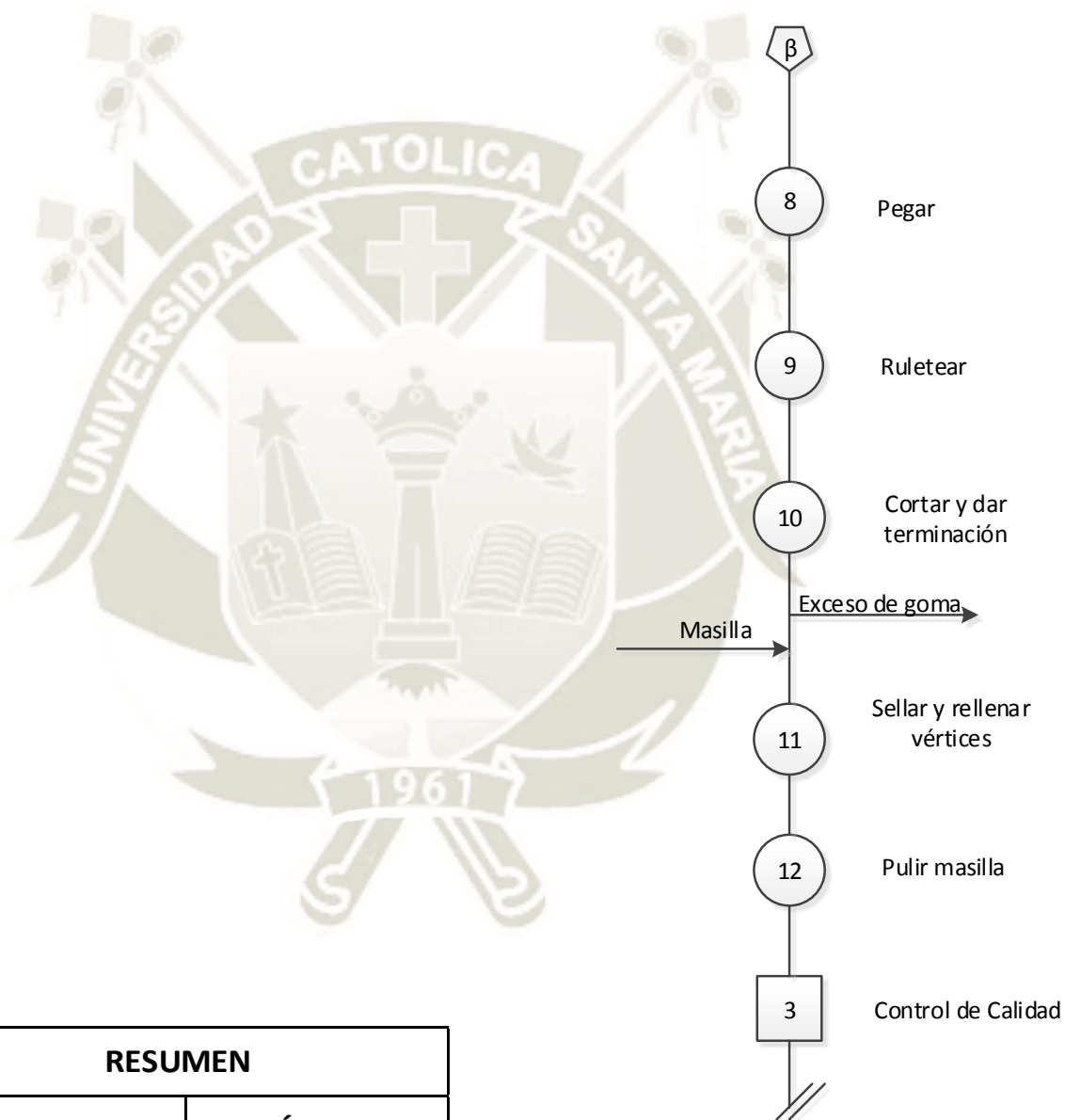


DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	PÁGINA: 2/2
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN FRIO	METODO DE TRABAJO: ACTUAL
ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ	



RESUMEN	
ACTIVIDAD	NÚMERO
○	12
□	3
TOTAL	15

4.8.2. Revestimiento en Caliente

- **Preparación Superficie Metálica**

- ❖ **Recepción de Piezas**

Recepcionar las piezas y visualmente revisar que los cantos de las soldaduras no tengan aristas vivas y/o rebabas, para obtener superficies suaves y contorneadas. Todas las aristas deben ser suavizadas de forma referencial por lo menos a 3 mm de radio, para evitar cortes en la goma (revisar que las aristas de la superficie a revestir no tenga zonas cortantes, si es así suavizar con un elemento mecánico).

- ❖ **Limpieza superficial**

El polvo y los residuos de abrasivo deben ser removidos con aire comprimido limpio y seco.

Antes de realizar la aplicación de los productos químicos correspondientes al sistema de revestimiento se realizará una inspección de la superficie tratada abrasivamente y se medirá su rugosidad de acuerdo al Instructivo de Medición de Rugosidad.

- ❖ **Aplicación de Anticorrosivo y adhesivos**

La aplicación de anticorrosivo Chemlock 205 y adhesivo Chemlock 220 se realiza a condiciones ambientales adecuadas.

Esta aplicación debe hacerse en un período máximo de 4 horas después de la limpieza superficial, siempre y cuando las condiciones ambientales lo permiten.

Se deja secar entre 15 a 30 minutos, dependiendo de la temperatura ambiente, hasta que el solvente se evapore.

El adhesivo debe ser aplicado de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante, como tiempo de aplicación entre capas, espesor de película, etc.

- **Preparación y Aplicación de Goma**

- ❖ **Dimensionamiento**

La preparación de la goma se realiza de acuerdo a los espesores solicitados. Se debe dimensionar la goma de acuerdo a la superficie a revestir, considerando que los empalmes deben ser realizados según geometría de la pieza.

El espesor y dimensiones generales del revestimiento deben estar de acuerdo con las especificaciones técnicas y/o planos de fabricación.

- ❖ **Limpieza**

Lavar la cara de adhesión con solvente y dejar secar.

- ❖ **Adhesión**

Aplicar el cemento de anclaje según el tipo de goma a la superficie de adhesión, poner en contacto las superficies preparadas de la goma y el fierro.

Para superficies planas se debe ruletear la goma, para tuberías se debe pasar el pulmón de aire comprimido en la parte interior, con el objetivo de evitar que queden burbujas de aire entre la superficie de goma y la del metal

En caso de detectarse alguna burbuja previa al vulcanizado, su contenido de aire debe ser extraído con agujas hipodérmicas seguido de un adecuado resane.

La temperatura superficial debe encontrarse entre 13 a 32°C y debe ser por lo menos 3°C superior a la temperatura de rocío; la humedad relativa no debe exceder de 85%.

- **Vulcanizado**

El vulcanizado se realiza en autoclaves a una temperatura y tiempos establecidos de acuerdo al espesor y tipo de la goma para alcanzar un óptimo proceso de vulcanización.

Tabla 7. Condiciones para el Vulcanizado

Espesor	Presión	
	50 psi	30 psi
1 “	2 hrs.	4.5 hrs.
3/4”	1 hr. 45”	3 hrs.
1/2”	1 hr. 15”	2 hrs. 30”
1/4”	45”	1.5 hrs.
1/8”	30”	1 hr.

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

La Tabla N° 7 muestra los tiempos referenciales para el vulcanizado de la goma, en caso de variantes en las condiciones de vulcanizado el personal debe consultar a la Jefatura de Producción el tiempo de vulcanizado.

En el caso que las piezas tengan un tamaño tal que no puedan ingresar en la autoclave, se harán los ajustes necesarios para realizar el proceso de vapor directo.

- **Terminaciones**

Cortar excesos de goma y dar terminación, eliminando la goma sobrante, y sellar o rellenar los vértices goma/ferro. Una vez que la masilla haya fraguado adecuadamente, se debe proceder a dar la terminación con pulidor para dejar la masilla al mismo nivel que la goma.

- **Inspección de Calidad**

- ❖ **Limpieza superficial**

El personal de Calidad realizará una inspección de la superficie tratada abrasivamente y se medirá su rugosidad.

- ❖ **Inspección del revestimiento**

Si el cliente lo solicita, posterior de la adhesión, se realiza una inspección usando el detector de poros de alto voltaje (chispero) con el objeto de detectar alguna potencial discontinuidad. Cualquier discontinuidad debe ser claramente marcada, reparada y revisada otra vez con el detector de poros

Una Inspección visual a toda la zona recubierta, para detectar presencia de defectos como empalmes, despegues, perforaciones descubiertas, etc. Los criterios de inspección consideran un número máximo de defectos de 5 en un área de 9 m², de ser el caso el revestimiento es removido completamente en los sectores comprometidos.

La dureza del revestimiento debe ser medida usando durómetros Shore de escala “A”

La inspección dimensional del revestimiento debe estar de acuerdo a las instrucciones establecidas en los planos de fabricación.

DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	PÁGINA: 1/2
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: ACTUAL
ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ	

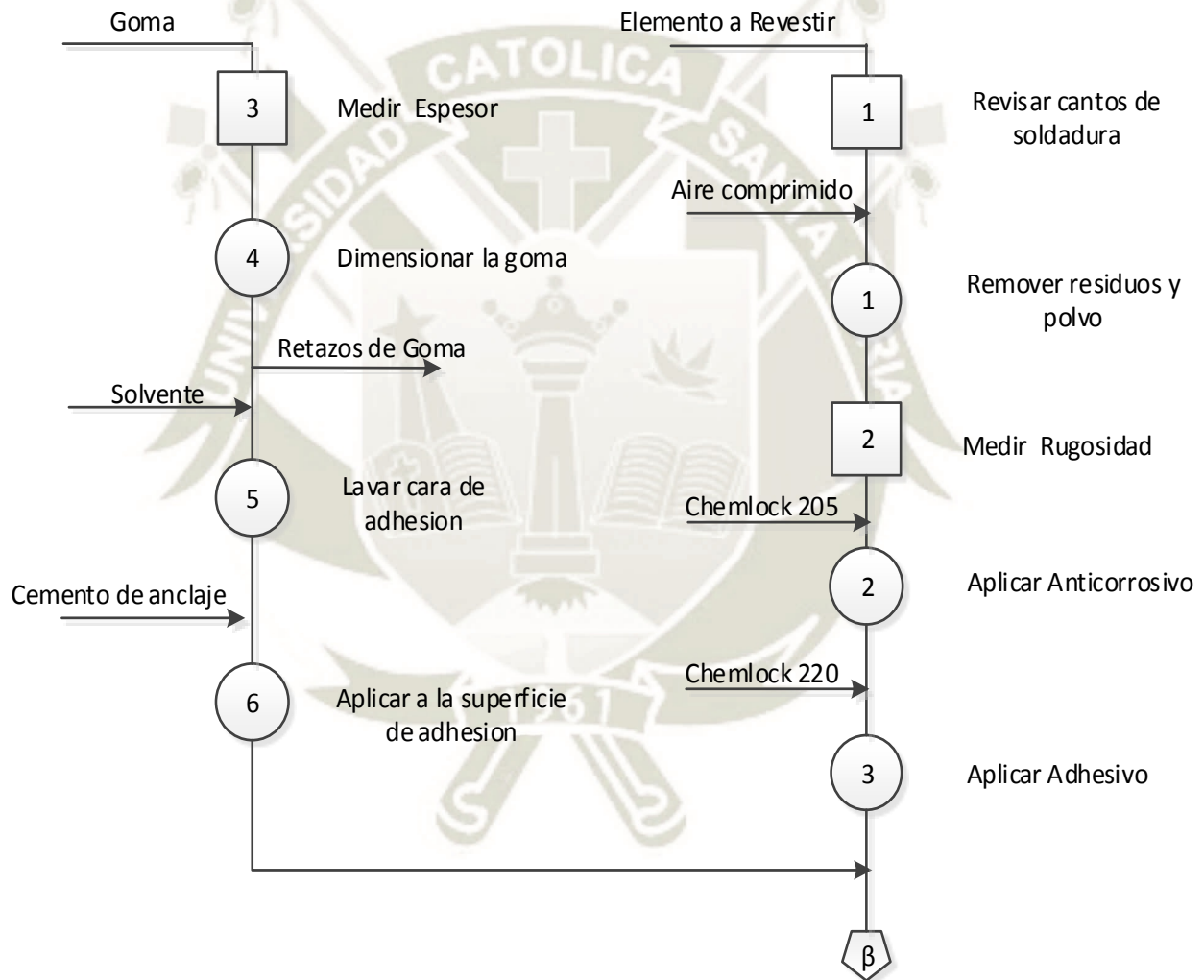
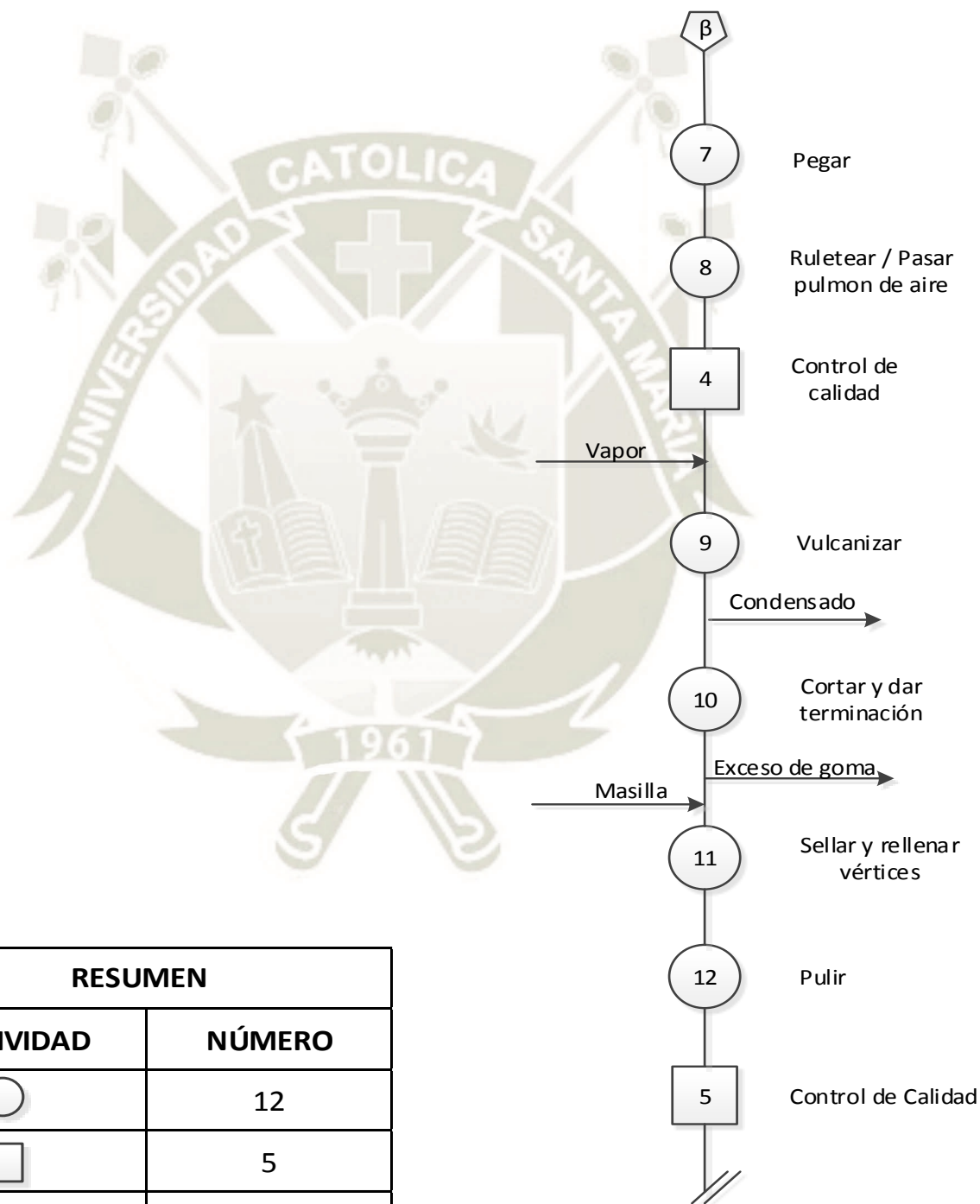


DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	PÁGINA: 2/2
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: ACTUAL
ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ	



RESUMEN	
ACTIVIDAD	NÚMERO
○	12
□	5
TOTAL	17



CAPITULO V

5. DIAGNOSTICO de la situación actual

5.1. Demanda proyectada de Ventas

En los últimos años con el crecimiento de la Minería, se inician nuevos proyectos tanto en el sector industrial como minero, lo que se ve reflejado en el nivel de Ventas de la Empresa, por un lado con la venta de sus Equipos (bombas, hidrociclones, válvulas, mallas y zarandas), los servicios de mantenimiento en Mina, y los suministros y revestimientos en Planta.

Un Ejemplo de ello es que Liner S.A.C. Cierra una facturación en el mes de Noviembre del 2017 con US\$137,407.94; teniendo un acumulado anual desde Enero a Noviembre del periodo 2017 de US\$1'937,556.68, presentando un incremento de 8.88% en comparación con el acumulado del mismo periodo (Ene-Nov) del 2016.

Tabla 8. Resumen de Facturación 2017 Liner S.A.C.

Resumen de Facturación 2017					
Mes	Facturado 2015	Facturado 2016	Facturado 2017	%VAR (2015 - 2016)	%VAR (2016 - 2017)
Enero	\$27,633	\$113,694.6	\$92,926.21	311%	-18.27%
Febrero	\$129,878	\$227,173.6	\$226,198.34	75%	-0.43%
Marzo	\$91,738	\$332,449	\$214,673.35	262%	-35.43%
Abril	\$253,761	\$102,841	\$26,679.76	-59%	-74.06%
Mayo	\$205,431	\$96,031	\$189,322.52	-53%	97.15%
Junio	\$237,761	\$97,909	\$322,510.64	-59%	229.40%
Julio	\$237,418	\$37,865	\$170,729.87	-84%	350.89%
Agosto	\$143,931	\$317,606	\$234,141.52	121%	-26.28%
Septiembre	\$91,890	\$140,597	\$156,196.17	53%	11.09%
Octubre	\$81,438	\$208,592	\$166,770.36	156%	-20.05%
Noviembre	\$163,333	\$104,837	\$137,407.94	-36%	31.07%
Diciembre	\$163,972	\$268,873		64%	
Total general	\$1,828,184	\$2,048,468	\$1,937,556.68	12%	-5.41%
Total al periodo Nov	\$1,664,212	\$1,779,595	\$1,937,556.68		8.88%

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

La siguiente tabla nos muestra que el mayor número de ventas se ve reflejado en los suministros y revestimientos hechos en planta ocupando un 63.99% del monto facturado hasta el mes de Noviembre del 2017.

Tabla 9. Facturación por Tipo de Servicio Liner S.A.C.

Facturación por tipo Acumulado Anual		
Tipo de Trabajo	Facturación	%
Suministro y Revestimiento en Planta	\$ 1,239,753.42	63.99%
Servicio de mantenimiento en mina	\$ 655,047.71	33.81%
Mantenimiento de bombas en planta	\$ 41,921.00	2.16%
Otros	\$ 834.55	0.04%
Total	\$ 1,937,556.68	100%

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

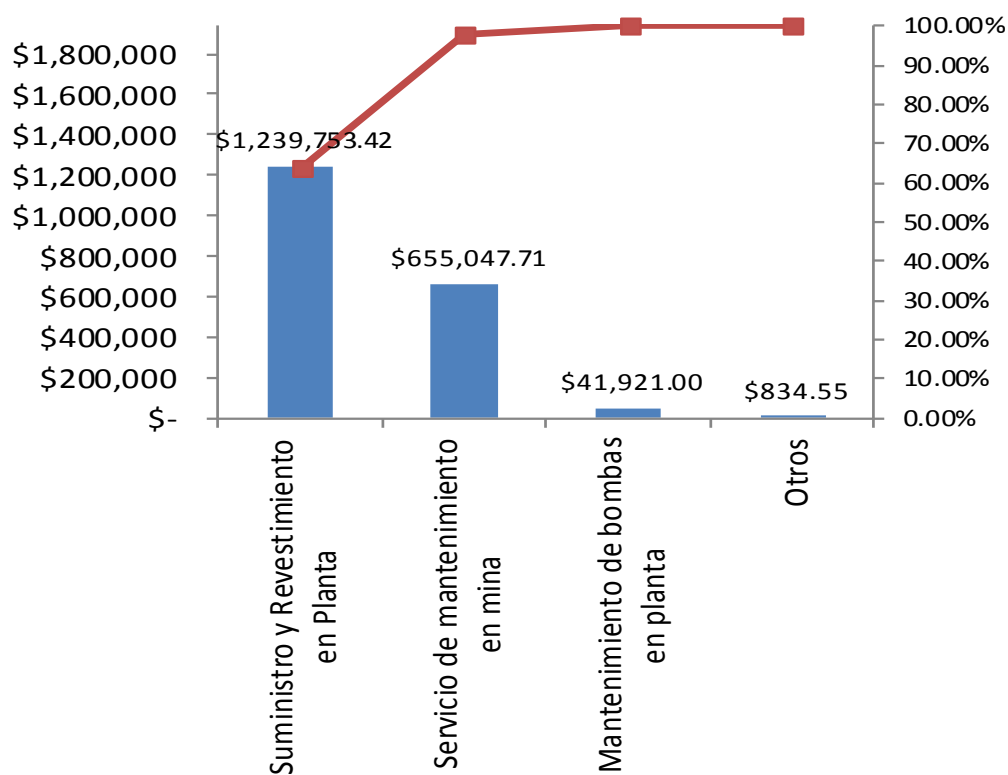


Figura 35. Facturación por Tipo de Servicio Liner S.A.C.

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

De acuerdo al cuadro de proyección de Ventas brindado por la empresa, se puede observar que hasta el mes de noviembre del año 2017 las unidades vendidas se encuentran alrededor de 3128, y se tiene una proyección de ventas para el año 2018 de 3802 unidades, con un incremento de 21.55%.

Hasta el momento del estudio se llegó a 2546 reparaciones de caucho en tuberías de las 2788 que se proyectaron, así como 323 tuberías completas de las 340 unidades proyectadas, haciendo un total de 2869 unidades. (YTD 2017).

Tabla 10. Proyección de Ventas 2018 Liner S.A.C.

DESCRIPCION CANAL	YTD 2017	PLAN 2017	PROYECCION 2018	ORDEN 2016	ORDEN 2015	ORDEN 2014
OTHER MINING						
SPOOLS, ONLY ELASTOMER PORTION	2546	2788	3252	2734	3873	2,377
COMPLETE SPOOLS	323	340	550	440	659	458
TOTAL	2869	3128	3802	3174	4532	2835

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

5.2. ABC de Productos

El mayor volumen anual demandado se encuentra en los suministros y revestimientos hechos en planta, los cuales pueden ser realizados bajo dos procesos, en frío o caliente.

A continuación se realizó una tabla con los productos más vendidos de ambos procesos durante el año 2017, dando como resultado el revestimiento de tuberías en Caliente como los principales con mayor cantidad de unidades vendidas.

Tabla 11. ABC de Productos LINER SAC

Tipo de Revestimiento	Producto	Ventas Anuales	%	Acumulado	Clasificación
Caliente	Revestimiento de Tuberías	1340	43%	43%	A
	Revestimiento de Codos	830	27%	69%	A
	Revestimiento de Chutes	476	15%	85%	B
	Revestimiento de Yee	160	5%	90%	B
	Revestimiento de Polea	97	3%	93%	B
	Revestimiento de Spout Feeder	85	3%	96%	C
Frio	Revestimiento de Tanques	60	2%	97%	C
	Revestimiento de Canaletas	42	1%	99%	C
	Revestimiento de Launder	38	1%	100%	C

Fuente: Empresa Liner S.A.C

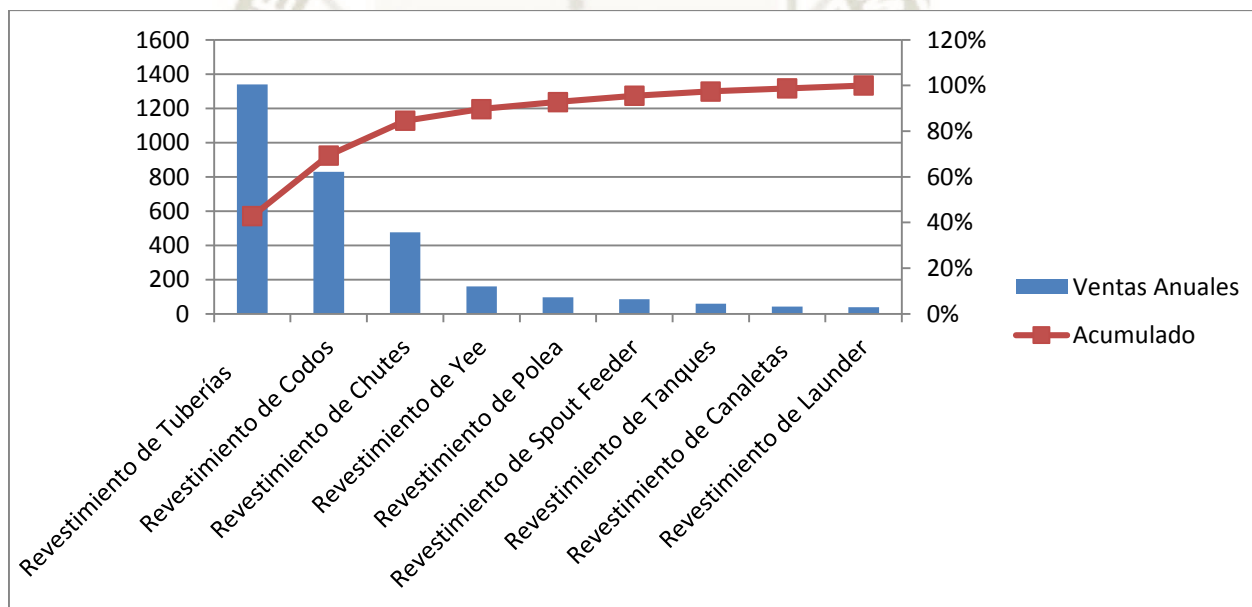


Figura 36. ABC de Productos LINER SAC

Fuente: Empresa Liner S.A.C

5.3. Alta recurrencia en la manipulación y transporte de Producto

Al contar con limitaciones de espacio debido a la infraestructura y capacidad de la Planta, surgen los problemas de almacenamiento de nuevos productos que ingresan, los que se encuentran en proceso y los que están listos para ser despachados, siendo estos almacenados en distintas áreas de la empresa.

Para demostrar que existe una alta recurrencia en la manipulación y transporte de productos se realizó un Diagrama de Análisis del Proceso actual, considerando tiempos y distancias reales que se emplean para un proceso de revestimiento en caliente. Así mismo, se mostrará el diagrama de recorrido en la planta actual, donde se observa como es el flujo de materiales. Es decir, los excesivos transportes que se realizan debido a la mala comunicación que existe entre flotas, generando a su vez un mayor tiempo de producción y alterando los tiempos de entrega, afectando de este modo el nivel de servicio al cliente.

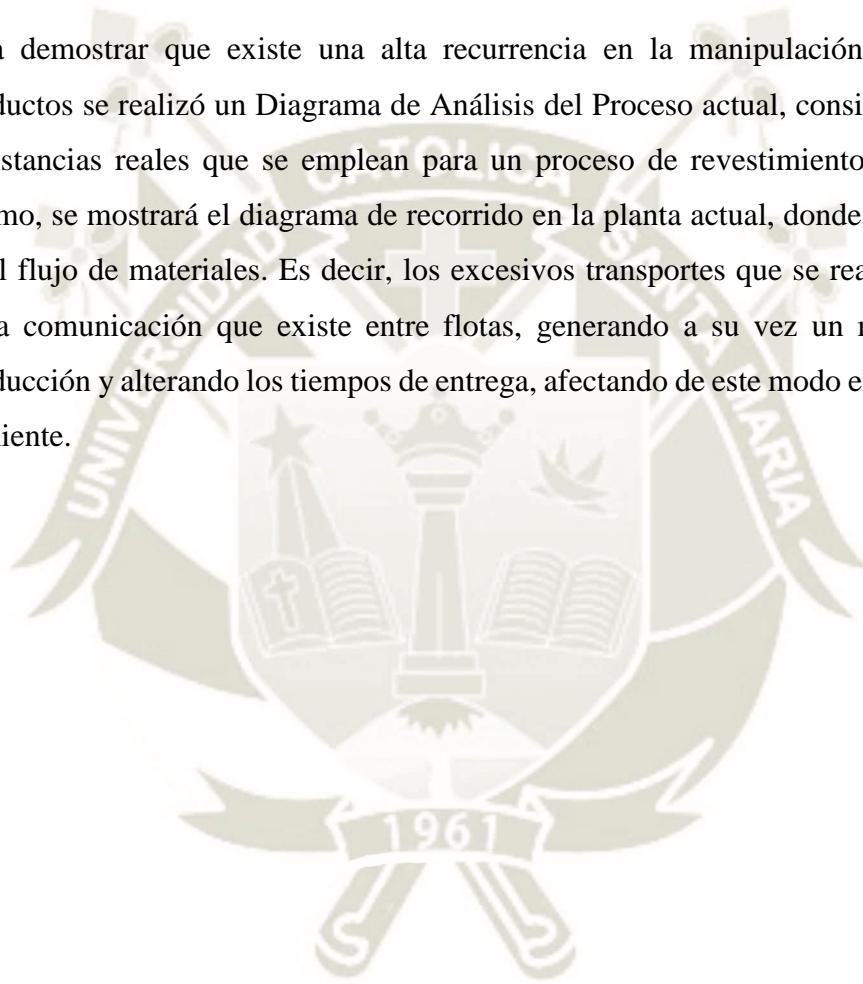


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	PÁGINA: 1/3
PRODUCTO: TUBERIA	FECHA: 01/04/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: ACTUAL

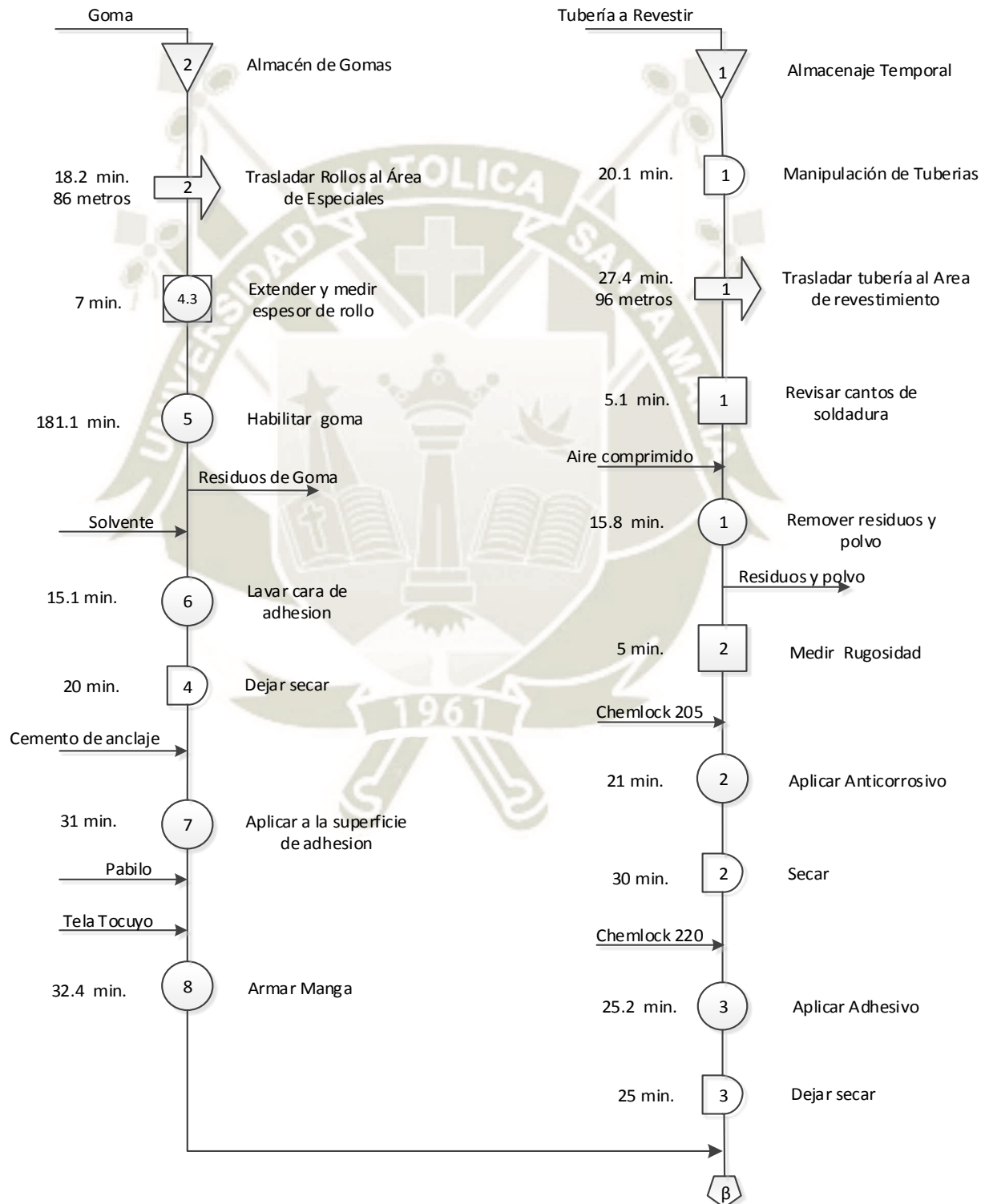


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	PÁGINA: 2/3
PRODUCTO: TUBERIA	FECHA: 01/04/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: ACTUAL

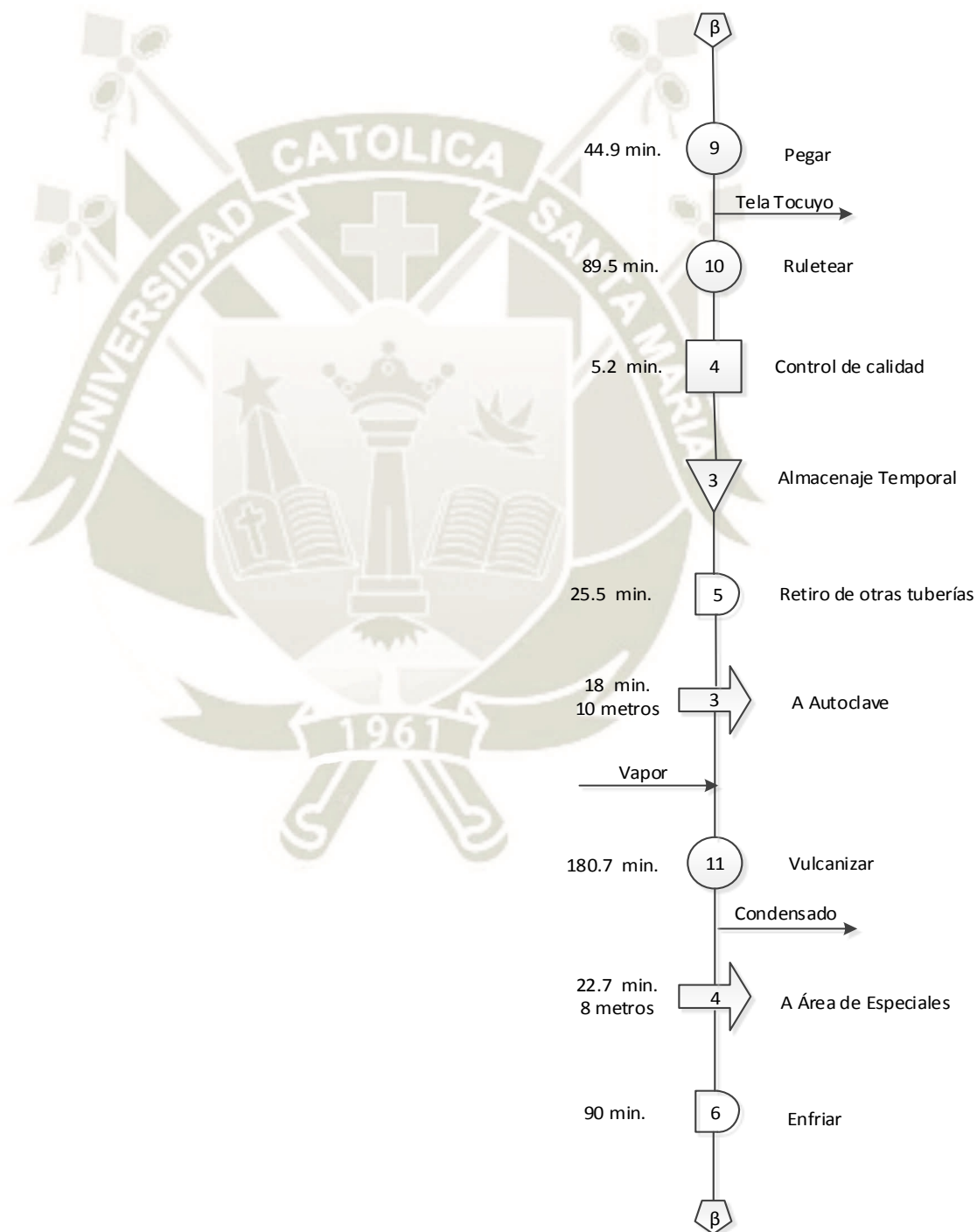
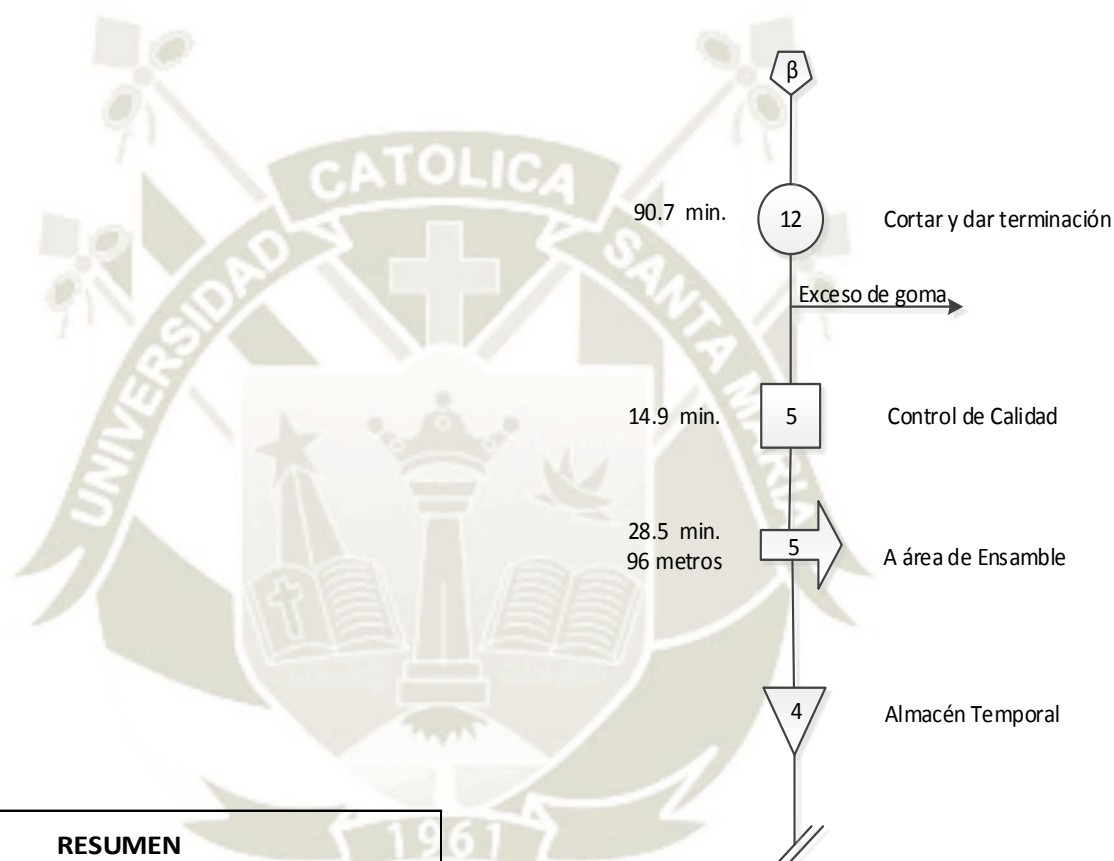


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	PÁGINA: 3/3
PRODUCTO: TUBERIA	FECHA: 01/04/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: ACTUAL



RESUMEN	
ACTIVIDAD	NÚMERO
○	12
□	5
→	5
D	7
▽	4
TOTAL	33

TIEMPO TOTAL	1090 Minutos
DISTANCIA TOTAL	296 Metros

Se puede observar en la **figura 37**, que la infraestructura de la planta no presenta comunicación entre flotas para el tránsito pesado o vehicular, teniendo única comunicación entre sí por la presencia de escalones para el tránsito peatonal, lo que hace necesario transportar los productos por la parte exterior de la planta.

Como se observa, las tuberías y/o productos recepcionados para el servicio de revestimiento deberían ser almacenados en el área de recepción, sin embargo esta área y el área de despacho presentan un tamaño inadecuado para la cantidad y tamaño de los productos que ingresan y salen, por lo que estos deben ser almacenados en diferentes partes de la planta, siendo el caso del área de ensamble, que muchas veces sirve de almacén, lo que genera a su vez un recorrido mayor y un aumento en el tiempo de traslado para su respectivo proceso.

Por otro lado surgen cuellos de botella al momento de ubicar y retirar los productos para ser llevados al área de especiales para su proceso de revestimiento, debido a que los productos son almacenados inadecuadamente en las diferentes áreas de la empresa.

Se presenta también demoras en el vulcanizado de los productos, puesto que estos quedan en espera mientras se realiza el retiro y acomodo de los productos que acaban de salir de la autoclave.

5.5. Estudio de Tiempos

Para poder establecer un tiempo normal en el que se lleva a cabo un proceso de revestimiento en caliente se hizo uso de la técnica del estudio de tiempos

Se registraron los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de dicha tarea.

Así mismo se utilizaron los siguientes elementos necesarios para efectuar un óptimo estudio de tiempos:

1. Herramientas para el estudio de tiempos

Se hizo uso de:

- Cronómetro
- Tablero
- Formularios para el estudio

2. Selección del trabajo

El proceso a estudiar es el Revestimiento en caliente de una tubería de $\varnothing 32''$, para ello el estudio tuvo un periodo de duración aproximado de 2 meses.

3. Delimitación y cronometraje del trabajo

Se llevó a cabo la descomposición de la tarea en elementos y tipos de elementos.

Tabla 12. Elementos para el Estudio de Tiempos

Elemento	Tipo de Elemento
Manipulación y traslado de Tuberías	Tecno Manual
Revisar cantos de Soldadura, remover residuos y polvo y medir rugosidad	Tecno Manual
Aplicar Anticorrosivo y dejar secar	Manual a Maquina Parada
Aplicar adhesivo y dejar secar	Manual a Maquina Parada
Trasladar Rollos al área de Revestimiento	Tecno Manual
Extender y medir espesor	Manual a Maquina Parada
Habilitar goma	Manual a Maquina Parada
Lavar cara de adhesión y dejar secar	Manual a Maquina Parada
Aplicar cemento a la superficie de Adhesión	Manual a Maquina Parada
Armar Manga	Manual a Maquina Parada
Pegar Manga	Manual a Maquina Parada
Ruletear	Manual a Maquina Parada
Control de Calidad	Tecno Manual
Traslado de Tubería a Autoclave	Tecno Manual
Vulcanizado de tubería	Máquina
Trasladar tubería a terminación	Tecno Manual
Dejar enfriar, cortar y dar terminación	Tecno Manual
Control de Calidad	Tecno Manual
Trasladar a Área de Ensamble	Tecno Manual

Fuente: Elaboración Propia

4. Cálculo del número de observaciones

Se utilizó el método estadístico, se realizaron 10 observaciones preliminares, luego se calculó utilizando la formula el número de observaciones necesarias para cada elemento.

5. Valoración del ritmo de trabajo

Teniendo en cuenta la Tabla ESCALA DE VALORACIÓN (Anexo C) se realizó la respectiva valoración de cada uno de los elementos en los que participan los operarios.

6. Suplementos del estudio de tiempos

Se tomó en cuenta la tabla SUPLEMENTOS RECOMENDADOS POR OIT (Anexo D)

7. Cálculo del Tiempo Estándar

Se calculó un tiempo estándar para cada uno de los elementos.

8. Aplicación del Tiempo Estándar

Con el cálculo de tiempo estándar se calculó el tiempo de ciclo normal y tiempo de ciclo Óptimo

- Cálculo de Datos

Tabla 13. Producción, saturación y eficiencia

Producción x Turno	(1 HORA/TC) x HORAS DE TURNO
Producción (Normal)	0.4
Producción (Óptima)	1
Saturación	SAT(%)= ((TMP+TMM+TTM)/TC)*100
Saturación (Normal)	85.95%
Saturación (Óptima)	82.14%
Eficiencia	EFIC(%)=((TM+TTM)/TC)*100
Eficiencia (Normal)	52.59%
Eficiencia (Óptima)	54.63%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Estudio de Tiempos - Revestimiento de Tubería

ESTUDIO DE TIEMPOS																									
DEPARTAMENTO:		NOMBRE DEL PRODUCTO:										ESTUDIO N°					HOJA N°:								
PRODUCCIÓN		REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E,13MMESP,G228S										1					1								
AREA:		TIPO DE CRONOMETRAJE										PERIODO					OBSERVADO POR:								
ESPECIALES		VUELTA A CERO										2 MESES					FABIOLA CHAVEZ ZEGARRA								
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD	V	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	F	n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Manipulación de Tuberías	100	20.1	19.8	20.7	20.3	18.9	19.9	20	19.9	18.5	20.4	5	2	20.5	19.7										
Traslado de tubería	100	27.4	26.5	25.9	26.4	27.8	27.3	26.9	27.9	28.1	25.8	1	1	26.6											
Revisar cantos de Soldadura	90	5.2	4.8	5.5	5	4.6	5.7	4.9	5.2	5.5	4.9	1	7	5.5	4.6	5.2	5	4.8	4.9	5.2					
Remover residuos de Polvo	90	15.5	15.1	16.2	15.7	15	15.6	15.9	16.1	16.3	16.6	1	2	15.8	16.2										
Medir Rugosidad	95	5.4	5	4.9	5.2	5.1	4.8	5	4.5	4.9	5.2	1	4	5.2	5	4.9	5.1								
Aplicar Anticorrosivo y dejar secar	95	50	48.7	52.3	53.2	48.9	50.3	52.1	50.3	50.8	52.2	1	1	52.5											
Aplicar adhesivo y dejar secar	95	50.2	51.7	49.7	48.8	50.4	49.2	51.9	51.4	49.5	50.6	1	1	49.2											
Trasladar Rollos al area de Revestimiento	95	18.2	18.7	16.8	17.4	19	18.5	17.9	18	19.2	18.7	1	2	17.8	18.6										
Extender y medir espesor de goma	100	7.1	6.9	6.5	7.8	7.3	7.2	6	7.2	6.6	7	1	7	7.2	7.3	6	6.5	7.9	7.2	6.6					
Habilitar goma	100	180.3	182.2	181.4	181.6	182.7	179.7	181.6	179.5	180.7	180.9	1	0												
Lavar cara de adhesión y dejar secar	95	35.1	32.5	35.9	35.7	34.8	35	34.7	34.9	36.3	35.2	1	1	35.9											
Aplicar cemento a la superficie de Adhesión	95	30	35.2	28.5	32.5	30.9	29.1	32.2	33.4	28.7	31.6	1	7	28.4	32.3	30.7	29.2	32.4	33.7	28.5					
Amar Manga	95	30.2	32.8	34.9	30.6	33.8	34.7	34.8	30.9	30.9	31.8	1	5	33.8	30.9	30.6	34.7	30.9							
Pegar	95	45	48.9	43.2	42.5	44.5	45.9	48.6	43.7	45.1	42.9	1	4	45.8	42.6	45.2	44.9								
Ruletear	100	90.1	87.5	89.8	92.8	91.6	84.9	86	94.7	93.9	85.3	1	2	86.8	90.6										
Control de Calidad	95	5.4	4.8	5.2	5.5	4.8	5.6	5.1	4.8	5.8	4.9	1	7	5.3	4.8	5.4	5.8	5	5.9	4.9					
Traslado de tuberías a Autoclave	100	18	18.2	17.6	19.2	18.5	18.7	17.8	19.6	19	18.1	1	2	18.9	19.2										
Retiro de otras tuberías	100	25.5	25.8	24.9	26.3	24.5	25.2	26.9	24.4	25.2	27	1	2	25.7	27.4										
Vulcanizar		180	180.9	181.2	179.8	181.3	182	178.9	180.1	180.9	182.1	1	0												
Trasladar Tubería a Terminación	95	22.7	23.9	21	23.2	22.5	21.8	22	23.4	24.5	22	1	3	23.6	22.9	23.2									
Dejar enfriar, Cortar y dar terminación	90	180	176.4	184.6	179.2	182.7	184.7	178.4	180.9	177.2	182.5	1	0												
Control de Calidad	95	15	13.2	14.6	16.7	13.8	15.4	14.9	16.5	13.6	15.8	1	9	13.1	14.8	16.9	14.2	15.4	15	16.2	13.2	14.6			
Trasladar a Area de Ensamble	100	28.5	26.8	27.6	25.9	25.9	29.6	27.1	29.6	27.7	29.4	1	4	27.2	30.1	28.3	27.9								

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Estudio de tiempos –Revestimiento de Tubería

ESTUDIO DE TIEMPOS										
DEPARTAMENTO:		NOMBRE DEL PRODUCTO:			ESTUDIO N°			HOJA N°:		
PRODUCCIÓN		REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E, 13MMESP, G228S			1			2		
AREA:		TIPO DE CRONOMETRAJE			PERIODO			OBSERVADO POR:		
ESPECIALES		VUELTA A CERO			2 MESES			FABIOLA CHAVEZ ZEGARRA		
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ACTIVIDAD	Tiempo Observado	Tiempo Basico	SUPL %	Tiempo Estandar	tipo de Elemento			Tiempo ciclo Normal	Tiempo ciclo Optimo	Horas
					Tecno Manual	Manual a Maquina Parada	Máquina			
Manipulación de Tuberías	19.9	20.9	1.09	22.77	22.77					
Traslado de tubería	27.0	28.0	1.09	30.48	30.48					
Revisar cantos de Soldadura	5.1	6.0	1.11	6.65		6.65				
Remover residuos de Polvo	15.8	16.7	2.11	35.31	35.31					
Medir Rugosidad	5.0	6.0	3.11	18.55	18.55					
Aplicar Anticorrosivo y dejar secar	51.0	52.0	1.13	58.73		58.73				
Aplicar adhesivo y dejar secar	50.2	51.2	1.13	57.84		57.84				
Trasladar Rollos al area de Revestiiento	18.2	19.2	1.16	22.25	22.25					
Extender y medir espesor de goma	7.0	8.0	1.11	8.83		8.83				
Habilitar goma	181.1	182.1	1.15	209.37		209.37				
Lavar cara de adhesion y dejar secar	35.1	36.0	1.11	40.01		40.01				
Aplicar cemento a la superficie de Adhesión	31.0	32.0	1.11	35.48		35.48				
Armar Manga	32.4	33.4	1.11	37.04		37.04				
Pegar	44.9	45.9	1.17	53.66		53.66				
Ruletear	89.5	90.5	1.13	102.27		102.27				
Control de Calidad	5.2	6.2	1.13	6.99	6.99					
Traslado de tuberías a Autoclave	18.6	19.6	1.09	21.33	21.33					
Retiro de otras tuberías	25.7	26.7	2.09	55.87	55.87					
Vulcanizar	180.7	180.7	1	180.72			180.72			
Trasladar Tubería a Terminación	22.8	23.8	1.09	25.91	25.91					
Dejar enfriar, Cortar y dar terminación	180.7	181.6	1.14	206.98	206.98					
Control de Calidad	14.9	15.8	1.13	17.90	17.90					
Trasladar a Area de Ensamble	28.0	29.0	1.09	31.58	31.58					
Sub total Normal					495.92	609.88	180.72	1286.52	-	21.44
Sub Total optimo					372.87	458.56	180.72	-	1012.15	16.87

Fuente: Elaboración Propia

5.6. Almacenes y Almacenajes Inadecuados

Los almacenes de ingreso y despacho de productos no cuentan con el suficiente espacio para poder almacenar todos los productos que ingresa y salen, por lo que estos se encuentran colocados en pasillos o zonas que en un principio no están destinados a su almacenamiento, lo que trae consigo:

- Obstáculos en la realización de las actividades correspondientes al área donde se encuentran ubicados.
- Genera pérdida de productividad, puesto que el tiempo de manipulación de los productos se verá incrementado (necesitará más tiempo para realizar cualquier operación).
- Se presentan problemas en el servicio al cliente, dado que se incrementan los plazos de entrega.



Figura 38. Almacenamiento de Tuberías en el área de Ensamble

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Otro problema que genera este tipo de almacenamiento, es que no se conoce de manera exacta la ubicación de cada uno de los productos, a causa de que son apilados uno al costado de otro, o encima, lo que genera una pérdida de productividad, dado que se suele perder bastante tiempo en localizar cada uno de ellos; si bien es cierto cada producto viene

identificado con un código, y el área de operaciones cuenta con este y el plano respectivo de cada uno de ellos; sin embargo al momento de ser entregados al clientes o llevados a ser revestidos, se pierde tiempo buscando cual es el producto que debería entrar en el proceso.



Figura 39. Almacenamiento de Productos terminados en Pasillos

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

Se presenta otro almacenamiento inadecuado en el área de especiales, debido al reducido espacio con el que cuenta esta área; las tuberías que salen de las autoclaves para su respectiva terminación son almacenadas muy cerca de estas máquinas, lo que obstaculiza el tráfico de las nuevas tuberías por vulcanizar, generándose cuellos de botella.



Figura 40. Tuberías para terminación

Fuente: Empresa Liner S.A.C.

5.7. Indicadores de Nivel de Servicio.

Como toda empresa Liner S.A.C. tiene como meta principal entregar los productos a sus clientes en las cantidades que ellos solicitaron, en el tiempo y lugar solicitados para la entrega, y que se envíen solo productos que cumplan con las especificaciones de calidad establecidas y cumpliendo con los procedimientos de entrega acordados.

Para poder medir el nivel de servicio al cliente que se ha venido dando en los últimos meses, se utilizaron los siguientes indicadores:

5.7.1. Lead Time Order

Siendo diferentes los lotes de productos que se procesan, los tiempos de entrega son distintos; por ello, se consideró analizar las diferencias entre los tiempos de entrega acordados con el cliente y los tiempos de entrega reales, con la finalidad de ver si se ajustaban a una curva normal, para tratar de estandarizar un tiempo de entrega que contenga las desviaciones; sin embargo, según el análisis no se ajustan a la curva, mostrando comportamientos erráticos.

Tabla 16. Porcentaje de Entregas con retraso

Promedio	1.84
Desvío Standard	2.40

Grupos	Frecuencia	Dist Norm
0	80	0.1238
1	12	0.1564
2	26	0.1661
3	9	0.1482
4	24	0.1111
5	0	0.0700
6	3	0.0370
7	6	0.0165
8	4	0.0062
9	2	0.0019
10	0	0.0005
11	1	0.0001
Total	167	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. Porcentaje de Entregas con retraso

Días de Retraso	Cantidad	%
0 Días	80	48%
1 - 11 Días	87	52%

Fuente: Elaboración Propia

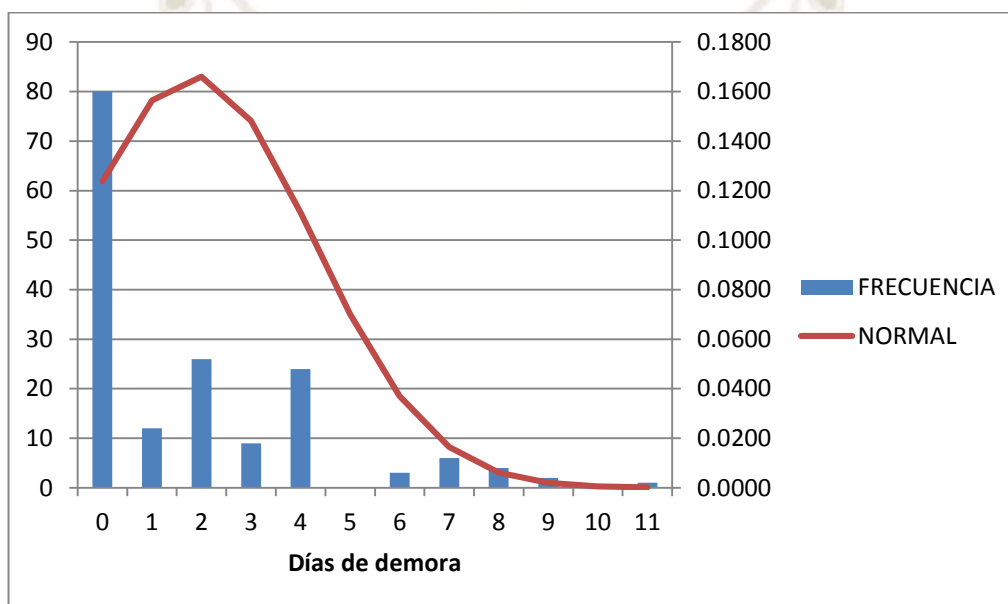


Figura 41. Distribución Normal - Días de Demora

Fuente: Elaboración Propia

En la **figura 41** se muestra que la frecuencia de datos no cumple una distribución normal, presentando la mayor frecuencia de retrasos en 1, 2 y 4 días; así mismo, se puede observar que también se encuentra una frecuencia en 3, 7 y 8 días de retraso, por lo que no se permite determinar un tiempo suplementario de compromiso con los clientes, atribuyéndose este problema a los retrasos en la producción, debidamente originados por los cuellos de botella en los pasadizos.

5.7.2. Porcentaje de Órdenes Completas (Order Fill Rate).

Otro indicador que nos permite medir el nivel de servicio al cliente es el Order Fill Rate o Porcentaje de Órdenes Completas, que lo utilizamos para medir el porcentaje de pedidos de cada mes que fueron entregados en fecha solicitada por el cliente, este cálculo se realizó para 4 meses, dada la data de la empresa.

Las cantidades y fechas que fueron solicitadas por los clientes, así como las fechas que fueron entregados los productos solicitados se muestran en el Anexo G en la tabla N°52 Cálculo de órdenes completas.

Para el cálculo del Order Fill Rate se tomaron en cuenta los pedidos mensuales y se evaluó el servicio por entregas completas a tiempo.

En la Tabla N° 18 se muestra el porcentaje de órdenes completas de los meses en evaluación.

Tabla 18. Order Fill Rate

MES	OFR
MAYO	43%
ABRIL	79%
MARZO	46%
FEBRERO	21%

Fuente: Elaboración Propia

5.7.3. Índice de Rotación

Se midió en un periodo de 5 meses la cantidad de ingresos y salidas de los productos, con uno de los indicadores más usados para el control de gestión relativo a la logística.

Se obtuvo un índice de rotación de 2,29 lo que indica que no existe un buen movimiento de los productos, debido a que estos se quedan estancados por la falta de espacio que presenta la planta.

Tabla 19. Índice de Rotación de Productos

MES	SALDO INICIAL	INGRESOS	SALIDAS	SALDO FINAL
Febrero	28	83	45	66
Marzo	66	88	69	85
Abril	85	90	59	116
Mayo	116	99	65	150
Junio	150	68	36	182
Julio	182			
Ventas		274		
inventario promedio		119.8		
Índice de rotación		2.29		

Fuente: Elaboración Propia

En los meses de Abril a Junio se produjo el inicio de proyectos en la minería, lo que generó el incremento de ingresos y almacenaje de productos como se ve en la **Tabla 19**, muchos de estos se encontraron en espera de producción, lo que se vio reflejado en los tiempos de entrega.

5.8. Identificación de la Causa de los Problemas

A continuación en base a un diagrama de Ishikawa se determinan las posibles causas que explican la raíz del problema; así mismo, se identifican las sub-causas de estas, llegándose a concluir que las demoras en los tiempos de entrega se dan por dos factores, como primer punto el tema de la infraestructura, debido al mal diseño de planta, falta de espacio en las áreas y almacenes, la capacidad limitada del área de producción, falta de accesos adecuados entre flotas, y en un segundo punto el proceso, debido a las demoras en el transporte de materia prima e insumos, el tamaño de los productos a revestir y los cuellos de botella por movimiento de estos.

Como causas menos importantes pero que también afectan los tiempos de entrega, se tiene la maquinaria, por la falta de capacidad de las autoclaves, tiempo de producción de la goma sujeto a la velocidad del Molino y Calandra; la mano de obra, debido a las largas distancias que tienen que recorrer los operarios y la fatiga que presentan estos; y el Material, por la falta de Stock de Gomas de un mismo tipo, debido a la capacidad del almacén y una mayor demanda de tuberías a revestir con el mismo tipo de material.

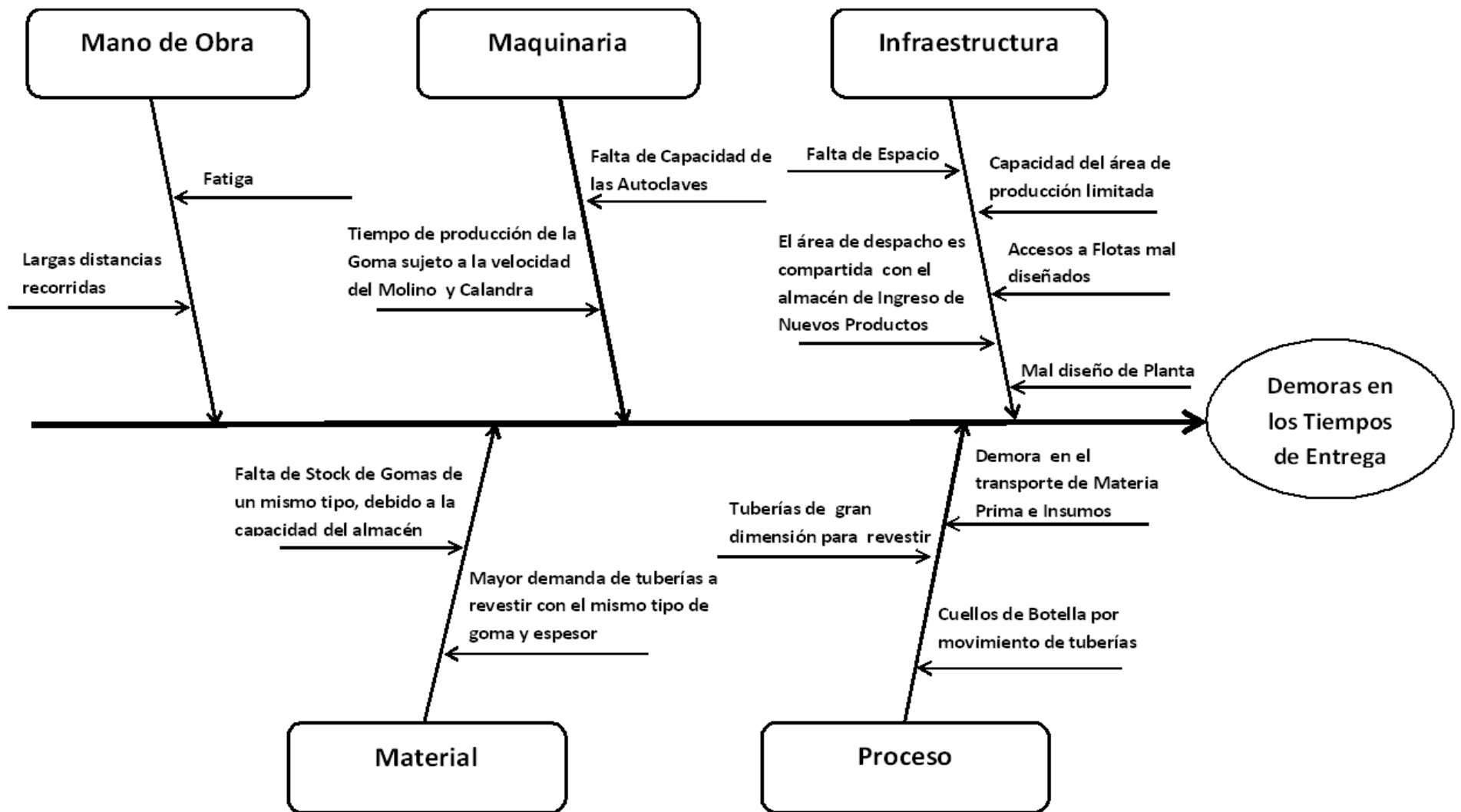


Figura 42. Espina de Ishikawa

Fuente: Elaboración Propia

5.9. Conclusiones de Diagnóstico

En el presente capítulo se mostró como se encuentra la situación actual de la empresa, a nivel de su demanda e infraestructura, como se llevan actualmente los procesos de revestimiento, y como se encuentra el nivel de servicio al cliente, llegando a las siguientes conclusiones:

- La planta no se encuentra preparada para afrontar el crecimiento de la demanda que se viene presentando en los últimos años, especialmente en cuanto a los productos realizados en planta, los revestimientos en caliente, y del producto que actualmente es el más vendido, las tuberías de 12 m. de largo.
- Debido a la mala distribución y comunicación entre flotas, y a la falta de capacidad de las áreas de almacenamiento con la que cuenta la planta, los largos recorridos y desplazamientos que realizan los operarios, generan la aparición de cuellos de botella.
- El colapso de los almacenes de ingreso y despacho de productos, conlleva a que toda la planta funcione como almacén, viéndose afectadas otras áreas en la realización de sus tareas.
- El área de terminación de productos, con un espacio muy reducido y mal ubicado entorpece el ingreso y salida de los productos a las autoclaves.
- No existe un buen nivel de servicio al cliente, debido a incidencia de retrasos de 1, 2 y 4 días en la entrega de productos, generando a su vez porcentajes mensuales bajos en la entrega de órdenes completas.



CAPITULO VI

6. PROPUESTA DE DISEÑO

La ubicación actual, el entorno y la falta de disponibilidad de espacio alrededor de la empresa, impiden su ampliación; por otro lado, pensar en una reestructuración sería casi imposible, teniendo en cuenta que de igual manera la planta no tiene la capacidad para la cantidad de productos que llegan y que estarían en proceso; considerándose como una mejor opción la reubicación de ésta.

Tomando en cuenta las áreas funcionales con las que cuenta la empresa y haciendo uso del método de Guerchet, se calculará las medidas necesarias de éstas, las cuales serán fundamentales en la evaluación del tamaño del nuevo terreno; así mismo se presentarán 3 propuestas de localización, las que serán analizadas en base a factores objetivos y subjetivos, teniendo como resultado la mejor ubicación.

Considerando los aspectos necesarios para realizar la nueva distribución y aplicando la metodología SLP, se presentará un Layout que permita tener un flujo continuo de la operación, mejor comunicación entre áreas, y que cuente con mayor espacio en los almacenes y áreas de trabajo.

6.1. Localización

Una de las ventajas de cambiar la ubicación de la planta radica en alejarse del centro de la ciudad, estar más cerca de las principales salidas de Arequipa y de los principales clientes, lo que mejorará las operaciones de la planta, y habrá una respuesta más rápida estando más cerca de los clientes.

6.1.1. Selección y Evaluación de las comunidades Potenciales

Se realizó una búsqueda exhaustiva de las mejores alternativas para la nueva ubicación, considerándose como factores principales la dimensión del terreno y la cercanía a los clientes; escogiéndose como opciones las siguientes:

Localización 1: Parque Industrial - Rio Seco (5000 m2)



Figura 43. Terreno en Parque Industrial Rio Seco

Fuente: Google Maps

Localización 2: Av. Alfonso Ugarte (4500 m2)



Figura 44. Terreno en Av. Alfonso Ugarte

Fuente: Google Maps

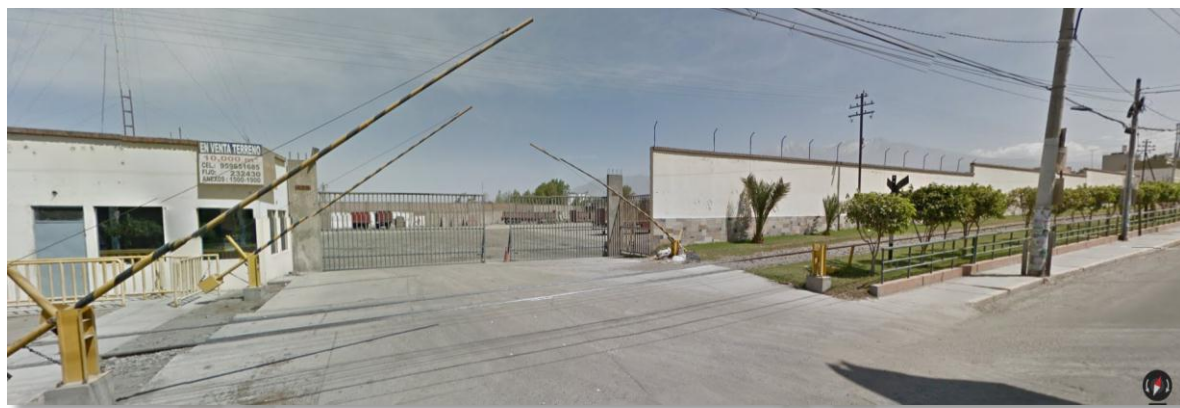


Figura 45. Fachada de Terreno en Av. Alfonso Ugarte

Fuente: Google Maps

Localización 3: Uchumayo Km 4 (5600 m²)



Figura 46. Terreno en Variante Uchumayo Km 4

Fuente: Google Maps

6.1.2. Costos de Posibles Alternativas de Localización

A continuación se presenta el cuadro con los costos de cada una de las posibles alternativas de ubicación; cabe mencionar que los costos de terreno dependen del precio por zona, el metrado del terreno y se usó el tipo de cambio actual del dólar (S/.3.23).

Así mismo se consideraron en los costos de construcción, la mano de obra y el material empleado.

Tabla 20. Costos Alternativas de Localización

Costo Fijo (CI)	Rio Seco	Av Parra	Uchumayo Km. 4
Costo de Terreno	S/. 2,102,750.00	S/. 7,278,750.00	S/. 4,891,320.00
Costo de Construcción de Edificación	S/. 344,460.60	S/. 344,460.60	S/. 344,460.60
Costo de Construcción de Cerco Perimétrico	S/. 174,775.30	S/. 174,775.30	S/. 174,775.30
Costo de Piso de Concreto Pulido	S/. 636,849.00	S/. 636,849.00	S/. 636,849.00
Impuesto sobre propiedad (Alcabala)	S/. 61,837.50	S/. 217,117.50	S/. 145,494.60
Total Costos	S/. 3,320,672.40	S/. 8,651,952.40	S/. 6,192,899.50

Fuente: Elaboración Propia

6.2. Análisis de Localización

6.2.1. Método Brown y Gibson

6.2.1.1. Evaluación de Factores Cualitativos

- Establecimiento de los criterios para la localización del lugar.

Tabla 21. Criterios para la Localización del Lugar

Criterios a Evaluar	Esencial	Deseable
Servicios Básicos	x	
Cercanía a los proveedores	x	
Disponibilidad del terreno (4500 M2 a más)	x	
Entorno Industrial Favorable	x	
Competencia Cercana		x
Vías de acceso	x	
Liderazgo progresista de la comunidad		x
Buenas relaciones con las minorías		x

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. Evaluación de Criterios para la Localización del Lugar

	Servicios Básicos	Cercanía a los proveedores	Disponibilidad del Terreno	Entorno Industrial Favorable	Competencia Cercana	Vías de Acceso	Liderazgo progresista de la comunidad	Buenas relaciones con las minorías	Ponderación	% (Wi)
Servicios Básicos		1	1	1	1	1	1	1	7	0.21212
Cercanía a los proveedores	0		1	1	1	1	1	1	6	0.18182
Disponibilidad del terreno (4500 m2 a mas)	0	1		1	1	1	1	1	6	0.18182
Entorno Industrial Favorable	0	0	1		1	1	1	1	5	0.15152
Competencia Cercana	0	0	0	0		0	1	1	2	0.06061
Vías de Acceso	0	0	1	1	1		1	1	5	0.15152
Liderazgo progresista de la comunidad	0	0	0	0	0	0		1	1	0.03030
Buenas relaciones con las minorías	0	0	0	0	0	0	1		1	0.03030
									33	1

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.2. Evaluación de Factores Cuantitativos

- **Factor Objetivo:**

Tabla 23. Evaluación de Factor Objetivo

Costo Fijo (CI)	Río Seco	Av. Parra	Uchumayo Km. 4	
Costo de Terreno	S/. 2,102,750.00	S/. 7,278,750.00	S/. 4,891,320.00	
Costo de Construcción de Edificación	S/. 344,460.60	S/. 344,460.60	S/. 344,460.60	
Costo de Construcción de Cerco Perimétrico	S/. 174,775.30	S/. 174,775.30	S/. 174,775.30	
Costo de Piso de Concreto Pulido	S/. 636,849.00	S/. 636,849.00	S/. 636,849.00	
Impuesto sobre propiedad (Alcabala)	S/. 61,837.50	S/. 217,117.50	S/. 145,494.60	
Total Costos	S/. 3,320,672.40	S/. 8,651,952.40	S/. 6,192,899.50	
1/C	3.01144E-07	1.15581E-07	1.61475E-07	5.782E-07
FO	0.520829931	0.199897722	0.279272347	1

K= 0.5

Fuente: Elaboración propia

• **Factor Subjetivo:**

Tabla 24. Evaluación de Factor Subjetivo

Excelente	2
Bueno	1
Deficiente	0

Lugares	Servicios Básicos		Cercanía a los proveedores		Disponibilidad del Terreno		Entorno Industrial Favorable		Competencia Cercana		Vías de Acceso		Liderazgo progresista de la comunidad		Buenas relaciones con las minorías	
	1	0.333333333	2	0.66667	2	0.4	2	0.66667	1	0.33333	2	0.4	1	0.33333	1	0.33333
Río Seco	1	0.333333333	2	0.66667	2	0.4	2	0.66667	1	0.33333	2	0.4	1	0.33333	1	0.33333
Av. Alfonso Ugarte	1	0.333333333	1	0.33333	1	0.2	0	0	1	0.33333	1	0.2	1	0.33333	1	0.33333
Uchumayo Km 4	1	0.333333333	0	0	2	0.4	1	0.33333	1	0.33333	2	0.4	1	0.33333	1	0.33333
	3	1	3	1	5	1	3	1	3	1	5	1	3	1	3	1

FS Río Seco	0.46667
FS Av. Alfonso Ugarte	0.23838
FS Uchumayo Km 4	0.29495

Fuente: Elaboración Propia

- **Medida de Preferencia de Localización**

Tabla 25. Medida de Preferencia de Localización

MPL (Río Seco)	0.49375
MPL (Av. Alfonso Ugarte)	0.21914
MPL (Uchumayo Km 4)	0.28711

Fuente: Elaboración Propia

Habiendo realizado el Método Brown y Gibson se concluye que la localización estratégica se encontraría ubicada en Río Seco.

6.3. Metodología de la Distribución en Planta.

6.3.1. Systematic Layout Planning (S.L.P)

La metodología seguida para determinar la distribución en planta más favorable para la industria es la S.L.P. (Systematic Layout Planning), es decir, Planificación Racional de la Distribución en Planta. Se trata de una forma organizada de enfocar los proyectos de planificación del espacio. La metodología en cuestión fija un cuadro operacional de fases, una serie de procedimientos y un conjunto de normas de manera que permite identificar, valorar y visualizar todos los elementos que intervienen en la preparación de la distribución en planta.

6.3.1.1. Identificación de las Áreas funcionales.

Liner S.A.C. actualmente cuenta con las siguientes áreas:

- Estacionamiento
- Área de Ensamble de Equipos
- Vigilancia
- Módulo de recepción y despachos internos
- Almacén de Recepción y Despacho

- Almacén de Productos Químicos Nuevos
- Área de Molino, Calandra y Prensa
- Almacén de Gomas
- Almacén de Repuestos
- Laboratorio y Control de Calidad
- Área de Especiales
- Cuarto de Control 1
- Cuarto de Control 2
- Almacén de Seguridad
- Almacén de Insumos
- Servicios Operarios
- Área Administrativa

6.3.1.2. Tabla Relacional de Actividades Generales

La tabla relacional establece las relaciones de proximidad o alejamiento entre las actividades y permite integrar las áreas de servicio complementarias, como los aseos y oficinas, donde no existe flujo de productos.

- **Relaciones entre los distintos Departamentos:**

Tabla 26. Tabla Relacional de Actividades

Relación	Definición
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Proximidad Ordinaria
U	Sin Importancia
X	No deseable
XX	Muy indeseable

Fuente: Elaboración propia

- **Criterios Seleccionados:**

Tabla 27. Criterios de Relación de Actividades

Código	Criterios
1	Flujo de Materiales
2	Inspección y Control
3	Por Proceso
4	Contacto Necesario
5	Por Conveniencia
6	Por seguridad

Fuente: Elaboración propia

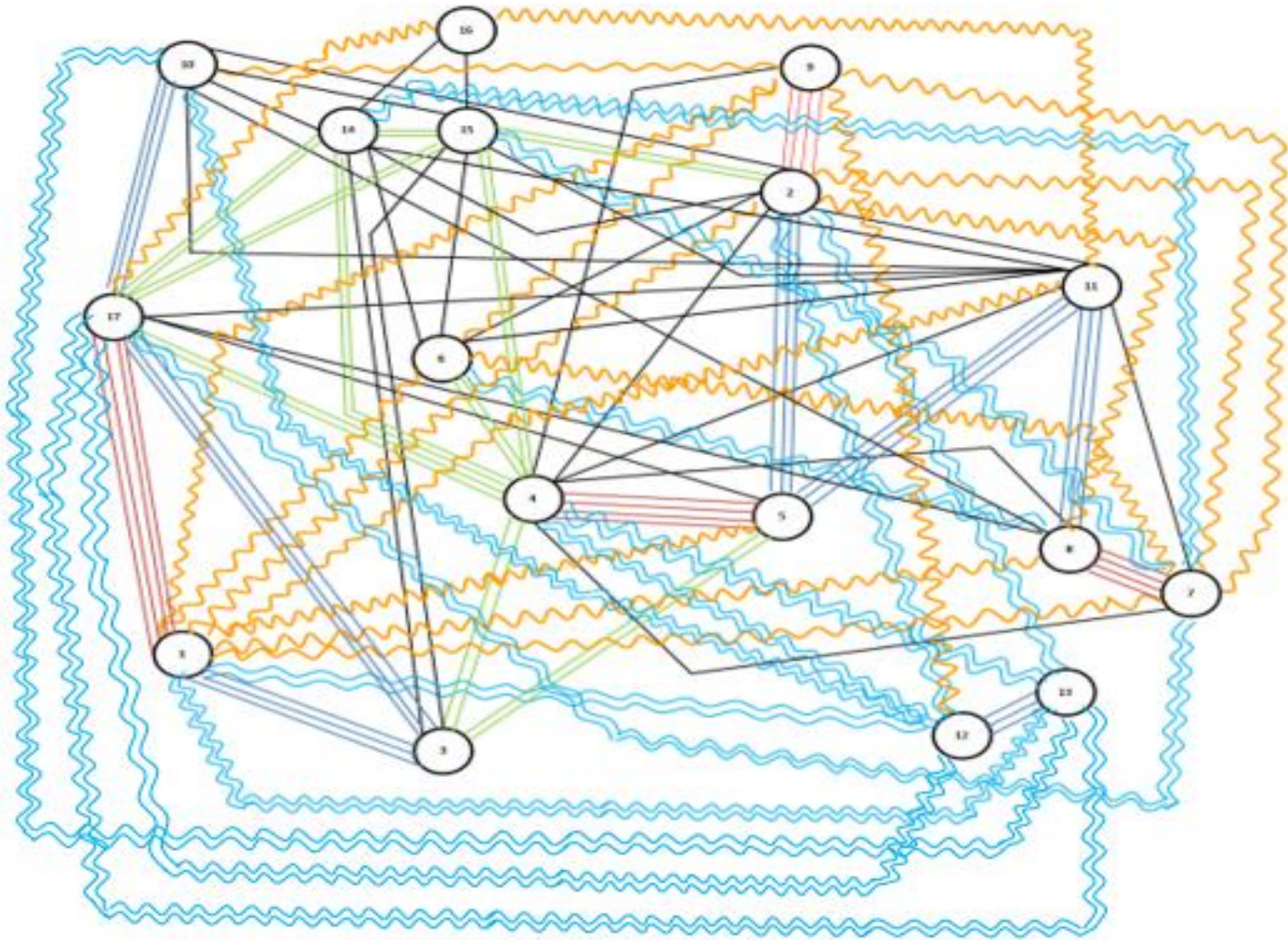


Figura 47. Diagrama Relacional de Recorrido o Actividades

Fuente: Elaboración propia

6.3.2. Método de Guerchet

Con el Método de Guerchet procedemos a determinar las dimensiones necesarias para las distintas áreas de la empresa; considerando que para cada elemento a distribuir, la superficie total se calcula como la suma de tres superficies totales:

- Superficie estática (S_s): correspondiente a las maquinas, instalaciones y muebles.

$$S_s=L*A$$

L=Largo (m)

A=Ancho (m)

- Superficie de gravitación (S_g): es la superficie que se utiliza alrededor de los puestos de trabajo por el trabajador y material de acopio si fuera el caso. Se obtiene para cada elemento multiplicando la superficie estética por el número de los lados (N).

$$S_g= S_s*N$$

- Superficie de evolución (S_e): es la superficie necesaria para los desplazamientos del personal.

$$S_e=K*(S_s+S_g)$$

Donde K es el coeficiente de superficie evolutiva:

$$K=0.5 \times (h_m/h_f)$$

H_m : Promedio de Equipos móviles (Altura de los Operarios).

H_f : Promedio de Equipos Fijos

Entonces la superficie total necesaria para cada elemento a distribuir es:

$$S_t=n \times (S_s+S_g+S_e)n: \text{cantidad de elementos requeridos}$$

- **Área de Ensamble de Equipos**

Tabla 29. Estimación de Área de Ensamble de Equipos

Equipo	L	A	H	#LADOS (N)	#MAQ (n)	Ss	Sg	Se	St
Puente Grúa 15 TN	25	10	20	2	1	250	0	131.78	381.78
Teclé Pórtico	4.55	2.6	3	4	1	11.83	0	6.24	18.07
Tornos	3	1.25	1.5	4	1	3.75	15.00	9.88	28.63
Máquina de soldar	0.56	0.48	1	4	2	0.2688	1.08	0.71	2.05
Mesas de trabajo	2	1.1	0.95	2	2	2.2	4.40	3.48	10.08
Subtotal									440.61
Total									572.80

Hm	1.70
Hf	1.61
K	0.53

Fuente: Elaboración propia

- **Módulo de Recepción y Despachos Internos**

Tabla 30. Estimación del Área del Módulo de Recepción y Despacho

Equipo	L	A	H	#LADOS (N)	#MAQ (n)	Ss	Sg	Se	St
Mesas de recepción	1.8	1.2	0.95	2	1	2.16	4.32	4.01	10.49
Armario	1.1	0.65	1.8	1	1	0.715	0	0.44	1.16
Subtotal									11.64
Total									15.14

Hm	1.70
Hf	1.38
K	0.62

Fuente: Elaboración propia

- **Área de Molino, Calandra y Prensa**

Tabla 31. Estimación del Área de Molino, Calandra y Prensa

Equipo	L	A	H	#LADOS (N)	#MAQ (n)	Ss	Sg	Se	St
Molino de Rodillos	4.3	2.35	1.2	2	1	10.105	20.21	19.570443	49.885443
Laminadora (Calandra)	8.95	3.65	0.95	2	1	32.668	65.34	63.267437	161.26994
Prensa Hidráulica 1200 PSI	3.18	2.35	1.8	2	1	7.473	14.95	14.473025	36.892025
								Subtotal	248.05
								Total	322.46

Hm	1.70
Hf	1.32
K	0.65

Fuente: Elaboración propia

- **Área de Especiales**

Tabla 32. Estimación del Área de Especiales

Equipo	L	A	H	#LADOS (N)	#MAQ (n)	Ss	Sg	Se	St
Mesas de Trabajo	2	1.1	0.95	2	6	2.2	4.40	2.19	52.74
Autoclave de Ø3m x 6.5m	6.5	3	5.8	1	1	19.5	19.50	12.94	51.94
Autoclave de Ø1m x 15m	15	1	1.8	1	1	15	15.00	9.95	39.95
Estantes	2	0.8	1.7	1	1	1.6	0	0.53	2.13
Subtotal									146.75
Total									190.78

Hm	1.70
Hf	2.56
K	0.33

Fuente: Elaboración propia

Además se considerará dentro del área de especiales un patio de maniobras y un área de acabados, con un área total de 409.3 m²

- **Cuarto de Control 1**

Tabla 33. Estimación del Área del Cuarto de Control 1

Equipo	L	A	H	#LADOS (N)	#MAQ (n)	Ss	Sg	Se	St
Caldero Piro tubular	7.1	3.4	1.35	1	1	24.14	0.00	12.00	36.14
Tanque de Alimentación ($A= 2\pi r(r+h)$)		0.9	2.58	1	1	8.57	0.00	4.26	12.83
Tanque de Aditivos ($A= 2\pi r(r+h)$)		0.6	1.2	1	1	2.83	0.00	1.41	4.24
								Subtotal	53.21
								Total	69.17

Hm	1.70
Hf	1.71
K	0.50

Fuente: Elaboración propia

- **Cuarto de Control 2**

Tabla 34. Estimación del Área del Cuarto de Control 2

Equipo	L	A	H	#LADOS (N)	#MAQ (n)	Ss	Sg	Se	St
Compresora	1.2	0.8	0.75	1	1	0.96	0.96	1.28	3.20
Generador Eléctrico	3	1.3	1.8	1	1	3.9	3.90	5.20	13.00
								Subtotal	13.00
								Total	16.90

Hm	1.70
Hf	1.28
K	0.67

Fuente: Elaboración propia

- **Estimación de Almacenes**

Tabla 35. Estimación de Almacenes

Área de Almacenes	Cantidad	Área (m2)	Área Total (m2)
Almacén de Recepción y Despacho	2	510	1020
Almacén de Productos Químicos Nuevos	1	12	12
Almacén de Gomas	2	15	30
Almacén de Repuestos	1	45	45
Almacén de Equipos de Seguridad	1	12	12
Almacén de Insumos	1	12	12
		Área Total Almacenes (m2)	1119

Fuente: Elaboración propia

- **Estimación de Oficinas Administrativas y Otros**

Tabla 36. Estimación de Oficinas Administrativas, estacionamiento y otros

Áreas Funcionales		Área (m2)
Primer Piso		
Estacionamiento	· Estacionamiento para Camionetas Administrativas	517
	Total	517
Vigilancia	· Vigilancia	8
	· Sala de Espera	16
	· SS.HH	6.83
	· SS.HH - Cambiadores Operarios	24
	Total	54.83
Laboratorio, control de calidad	· Laboratorio de Calidad	12
	· Oficinas de Calidad	30.36
	Total	42.36
Área Administrativa	· Recepción	37.38
	· Oficina de Logística	10
	· Oficina de Producción	31.5
	· Comedores	80
	· SS.HH.	6.8
	Total	165.68
Total Primer Piso		779.87

SEGUNDO PISO		
Área Administrativa	· Gerencia	42.5
	· Oficina de Ventas	57
	· Oficina de Servicios	30.36
	· Oficina de Ingeniería	18.8
	· Oficina de Seguridad	12
	· Sala de reuniones	37.38
	· SS.HH.	10
	Total	208.04
Total Segundo Piso		208.04

Fuente: Elaboración propia

6.3.3. Propuesta de Distribución de Planta

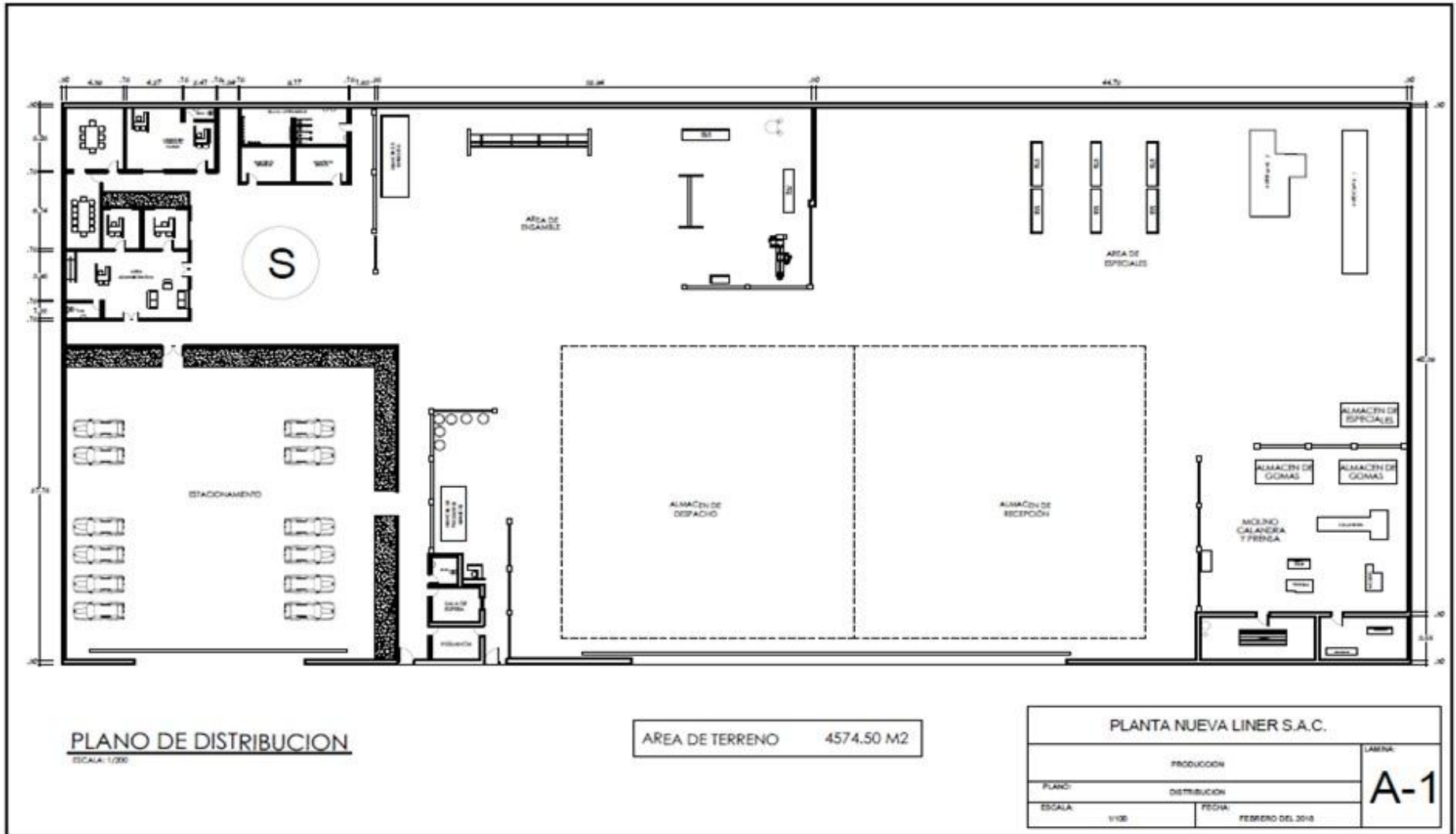


Figura 49. Propuesta de Distribución de Planta

Fuente: Elaboración propia




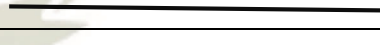


6.3.4. Tabla Relacional del Área Operativa

Tabla 37. Tabla Relacional de Área Operativa

1. Almacén de Recepción y Despacho	E		
2. Área de Especiales	4	U	
	E	5	X
3. Almacén de Gomas	1,4	A	1
	X	3,4	
4. Área de Autoclaves	5		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Tabla de Códigos de las proximidades

Relación	Definición	Valor en Líneas
A	Absolutamente Necesario	
E	Especialmente Importante	
I	Importante	
O	Proximidad Ordinaria	
U	Sin Importancia	
X	No deseable	
XX	Muy indeseable	

Fuente: Elaboración propia

6.3.5. Diagrama Relacional del Área Operativa

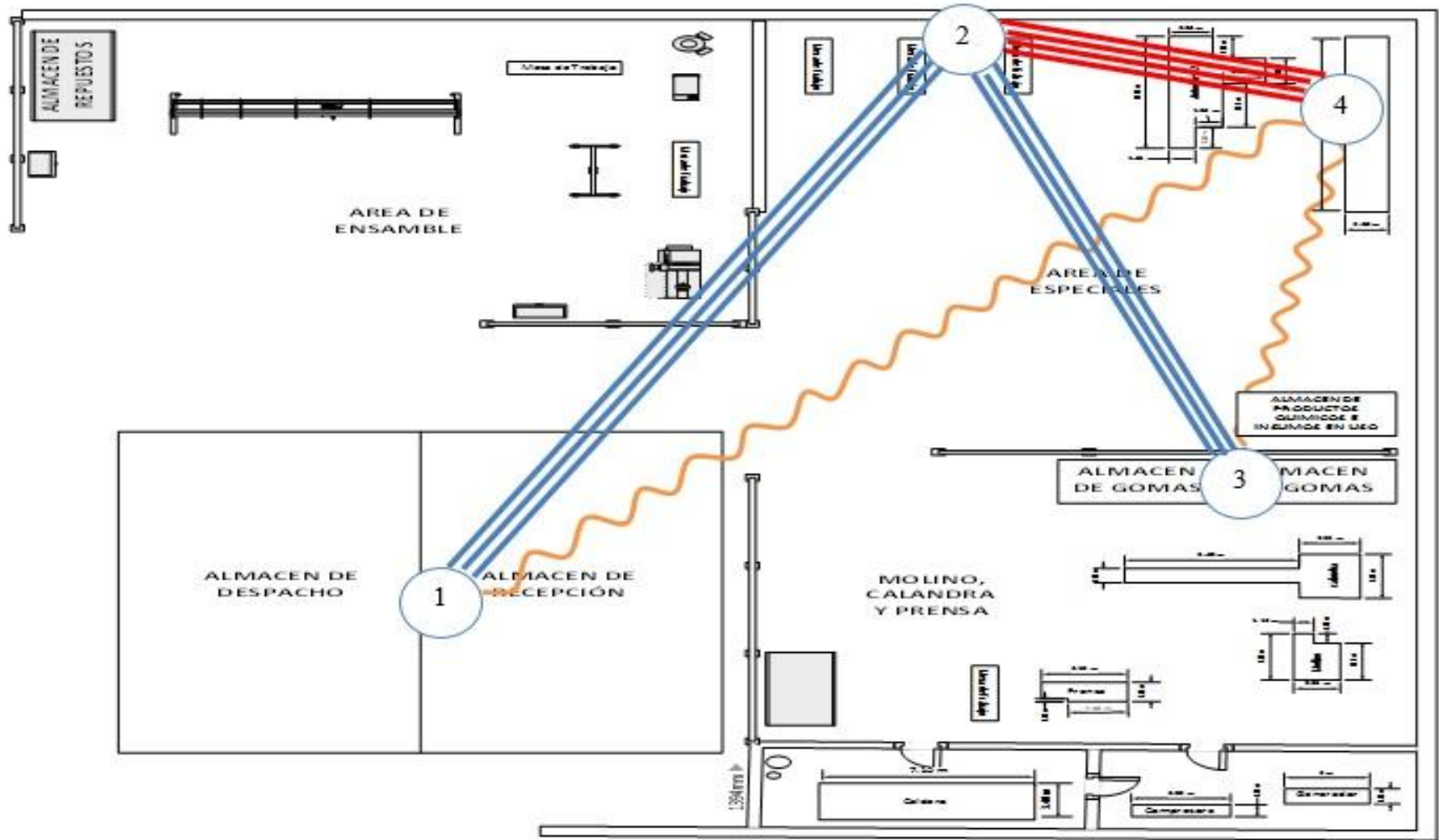


Figura 50. Diagrama Relacional del Área Operativa

Fuente: Elaboración propia

6.3.6. Distribución de Almacenes

6.3.6.1. Almacenes de Recepción y Despacho

Enfocaremos nuestro análisis en el almacén de recepción y despacho de productos basándonos en los problemas que se han venido generando continuamente en este por la falta de espacio.

Haciendo uso del análisis ABC de nuestros productos más vendidos, buscaremos una nueva distribución

Tabla 39. Identificación de Unidades Vendidas

Producto	Ventas
Revestimiento de Tuberías	1340
Revestimiento de Codos	830
Revestimiento de Chutes	476
Revestimiento de Yee	160
Revestimiento de Polea	97
Revestimiento de Spout Feeder	85
Revestimiento de Tanques	60
Revestimiento de Canaletas	42
Revestimiento de Launder	38

Fuente: Elaboración propia

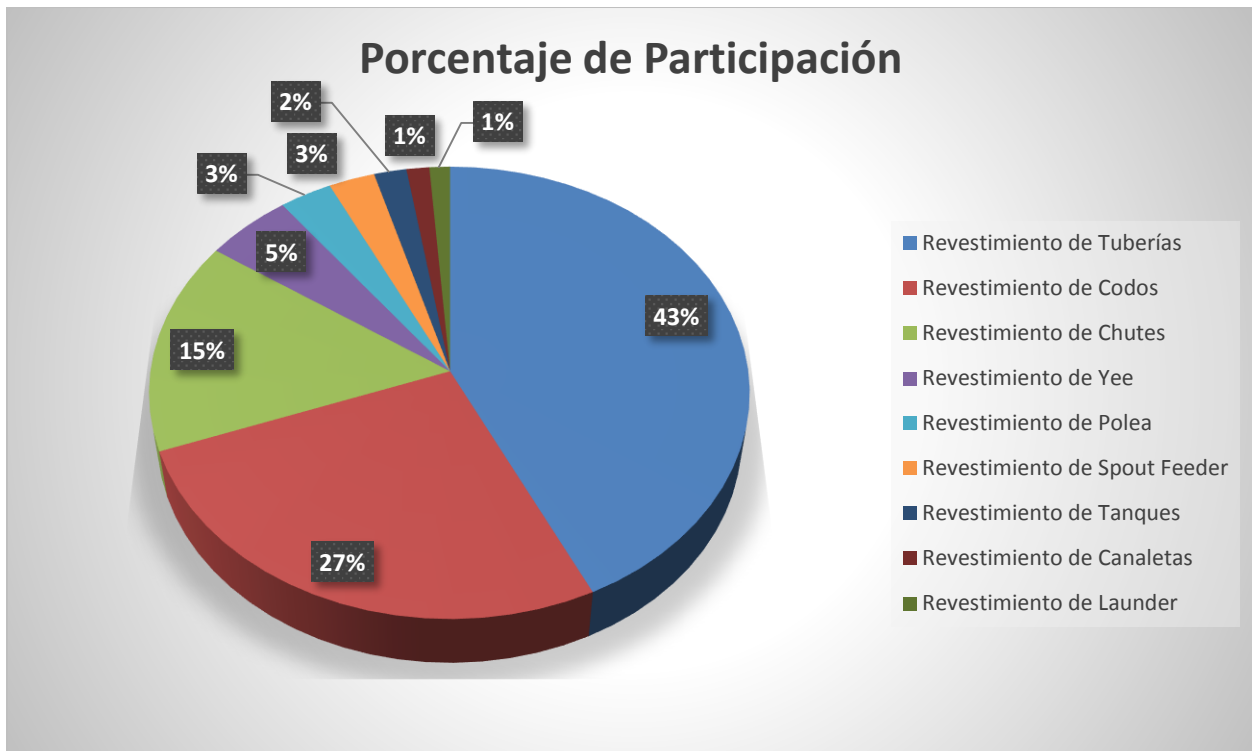


Figura 51. Porcentaje de Participación
Fuente: Elaboración propia

Como se ve en el gráfico, una condición imprescindible para la distribución del almacén de recepción y despacho es la rotación de los artículos en estudio. Los ítems que tienen una mayor rotación tienen que estar a disposición, como es el caso de las tuberías y los codos.

Actualmente los productos no están clasificados ni ubicados bajo ningún criterio. Tomando en consideración los despachos y las ventas se les agrupará por familias o grupos tratando de minimizar las distancias de manipulación

Tabla 40. Identificación de Colores por Familias

Producto	Color
Revestimiento de Tuberías	Orange
Revestimiento de Codos	Yellow
Revestimiento de Chutes	Blue
Revestimiento de Yee	Purple
Revestimiento de Polea	Green
Revestimiento de Spout Feeder	Brown
Revestimiento de Tanques	Orange
Revestimiento de Canaletas	Cyan
Revestimiento de Launder	Magenta

Fuente: Elaboración propia

- Almacén de Recepción:

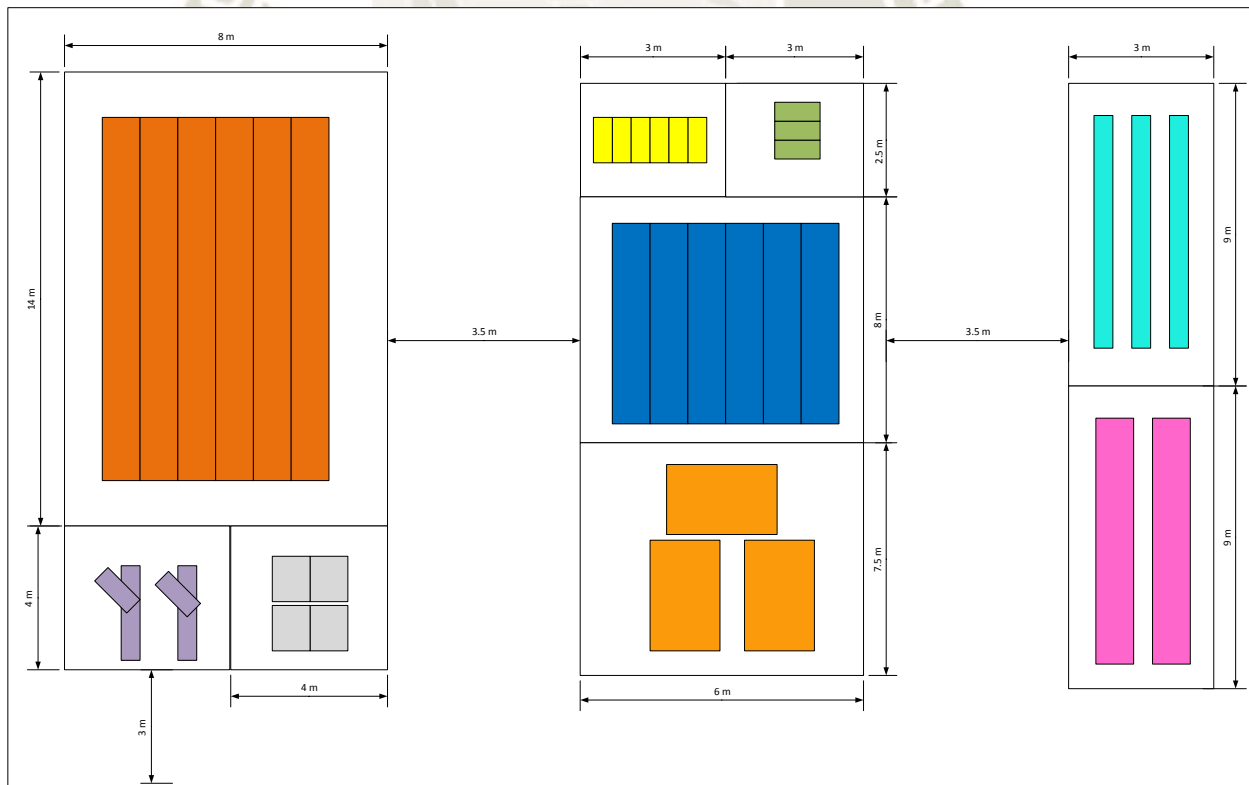


Figura 52. Distribución de Almacén de Recepción

Fuente: Elaboración propia

- Almacén de Despacho:

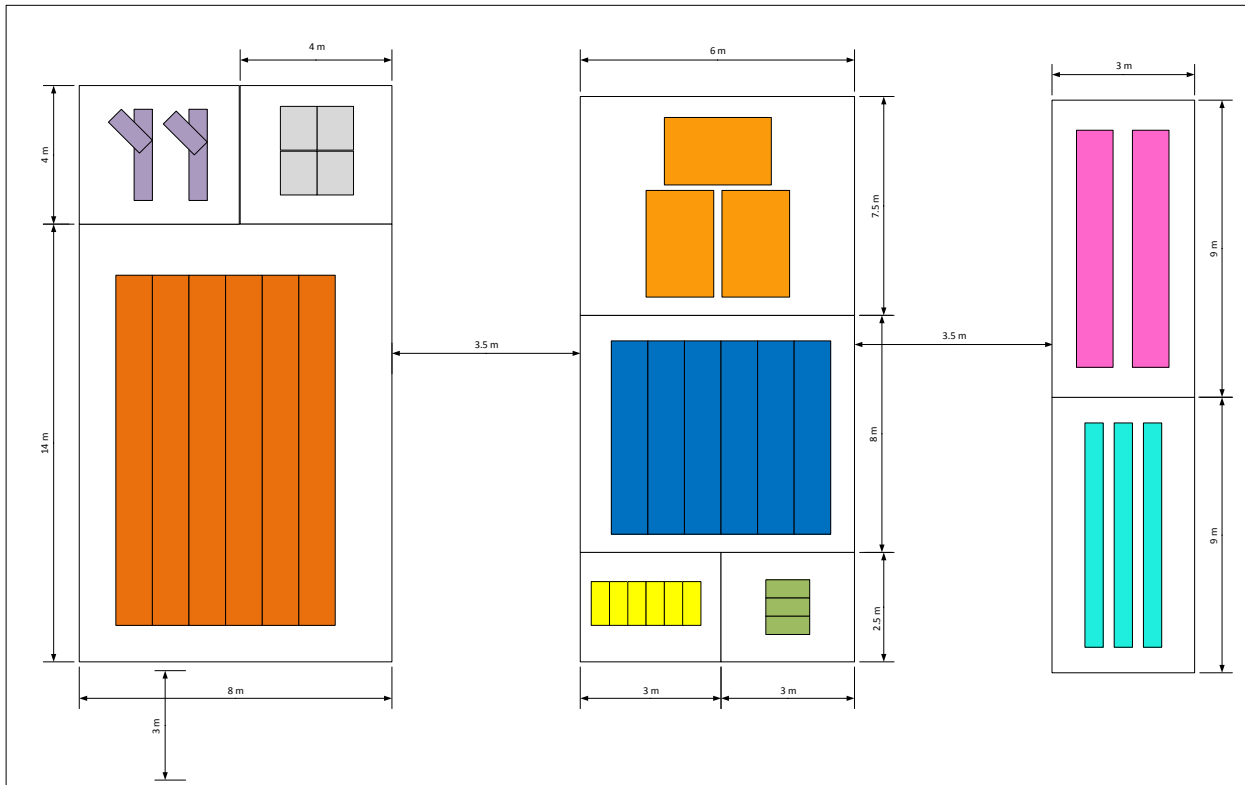


Figura 53. Distribución de Almacén de Despacho
Fuente: Elaboración propia

6.3.6.2. Otros Almacenes

Para los almacenes de seguridad, gomas, insumos, repuestos y productos químicos nuevos se procederá a adquirir anaqueles para la correcta distribución y orden de los productos. Las características de estos anaqueles se describen en la siguiente figura:

- Dimensiones:



Figura 54. Dimensiones de Anaqueles

Fuente: Inmenza S.A.C.

6.4. Beneficios obtenidos con la Nueva Distribución de Planta

El objetivo de la nueva distribución de planta es lograr reducir los tiempos de producción, mejorando el flujo de materiales, para ello se encontró la forma más ordenada de las áreas de trabajo y de los equipos, para fabricar de manera más eficiente, y a su vez contar con una forma segura y satisfactoria para el personal que realiza el trabajo.

6.4.1. Ahorro de tiempos con la nueva disposición

En la nueva propuesta se buscó disminuir los cuellos de botella, las congestiones y las esperas de productos; para lo cual se propuso almacenes de ingreso y despacho de mayor dimensión y con cercanía a las áreas de trabajo, con lo que el movimiento de

los productos y de las personas se minimizará. Así mismo, para la distribución de estos almacenes se planteó una agrupación por familias.

Las áreas de Ensamble y Especiales contarán con mayor espacio para desarrollar sus actividades, puesto que se suprimirá la ocupación de estas con productos que en muchas ocasiones están en los lugares que no corresponden.

Se conseguirá reducir los esfuerzos innecesarios, desplazamientos para el traslado de materiales y esperas de las personas que participan en el proceso.

Con la nueva distribución se ha logrado disminuir el tiempo de ciclo, de 1090 a 981.85 minutos, ganando 108.15 minutos; es decir, si antes el proceso se realizaba en 3 días, ahora se realizaría en 2 días. De la misma forma la distancia recorrida se logró disminuir de 296 a 86 metros, con lo que se consiguió dejar de recorrer los 210 metros innecesarios.

Tabla 41. Ahorro de Tiempo de Ciclo

	Actual	Nueva Propuesta	Ahorro
Tiempo de Ciclo	1090 Minutos	981.85 Minutos	108.15 Minutos
Distancia Recorrida	296 Metros	86 Metros	210 Metros

Fuente: Elaboración Propia

6.4.2. Diagrama de Recorrido Propuesto

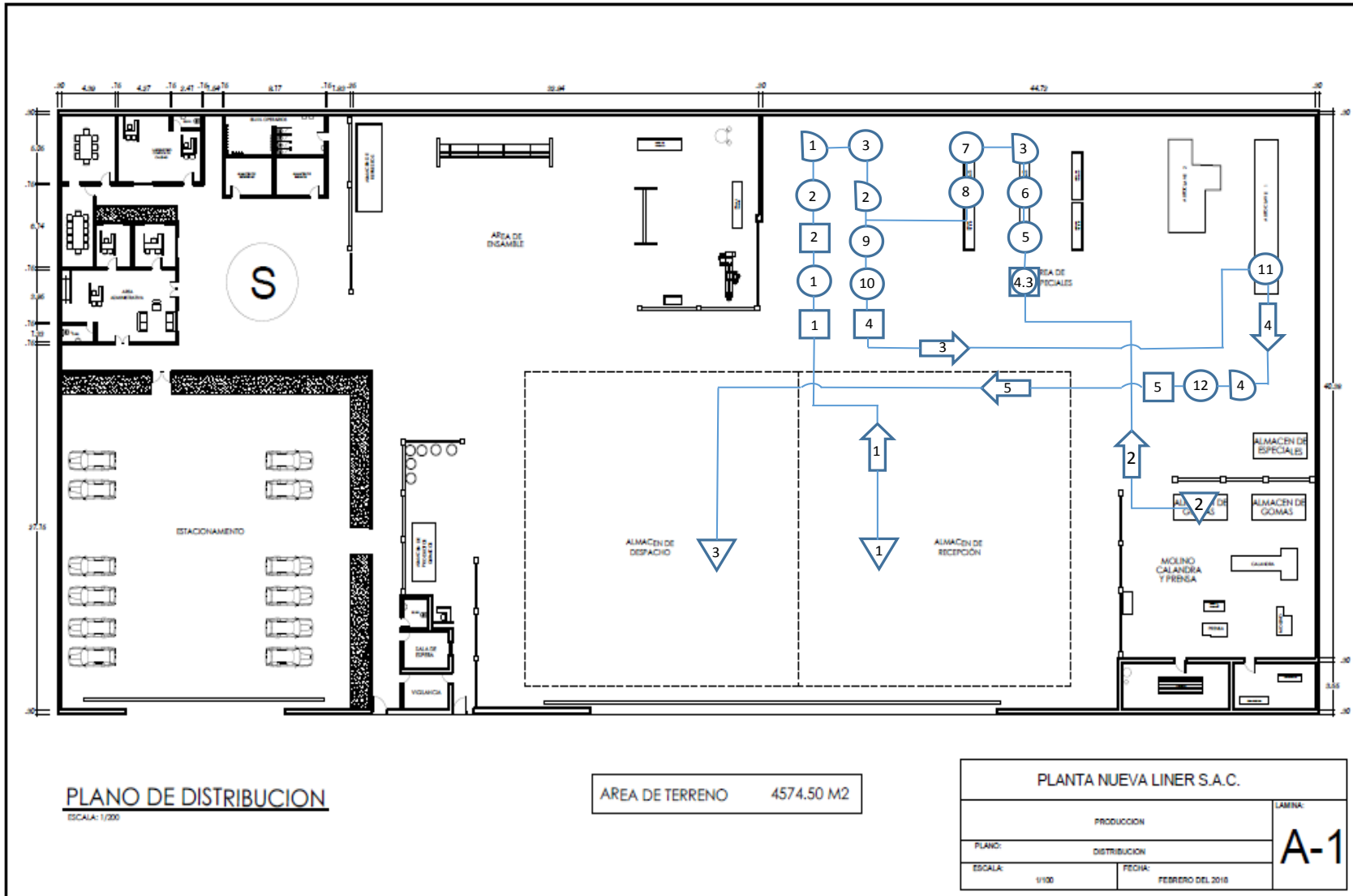


Figura 55. Diagrama de Recorrido Propuesto
Fuente: Elaboración Propia

6.4.3. Estimación de Mejora de Tiempos en el Traslado

El siguiente cuadro muestra una estimación de las mejoras obtenidas en los tiempos y distancias de los diferentes traslados que se realizan durante todo el proceso de revestimiento en caliente.

Tabla 42. Estimación de Mejora de Tiempos en el Traslado

Traslados	Tiempo Estándar Actual (min)	Distancia Actual (m)	Velocidad (m/min)	Tiempo Propuesto (min)	Distancia Propuesta (m)	Velocidad (m/min)
Traslado de Tubería a Especiales	30.48	96	3.15	6.35	20	3.15
Traslado de Rollos al área de Revestimiento	22.25	86	3.86	7.76	30	3.86
Traslado de Tubería a Autoclave	21.33	10	0.47	21.33	10	0.47
Traslado de Tubería a Terminación	25.91	8	0.31	19.43	6	0.31
Traslado de Tubería a Almacén	31.58	96	3.04	6.58	20	3.04

Fuente: Elaboración Propia

6.4.4. Diagrama de Análisis del Proceso

A continuación se presenta la propuesta del nuevo Diagrama de Análisis del Proceso en la nueva distribución de planta.

Tomando en cuenta todas las actividades que se desarrollan en el proceso, las nuevas distancias y tiempos de traslado, se obtendrán nuevos datos del tiempo de ciclo y del total de distancia recorrida.

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	PÁGINA: 1/3
PRODUCTO: TUBERIA	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: PROPUESTO

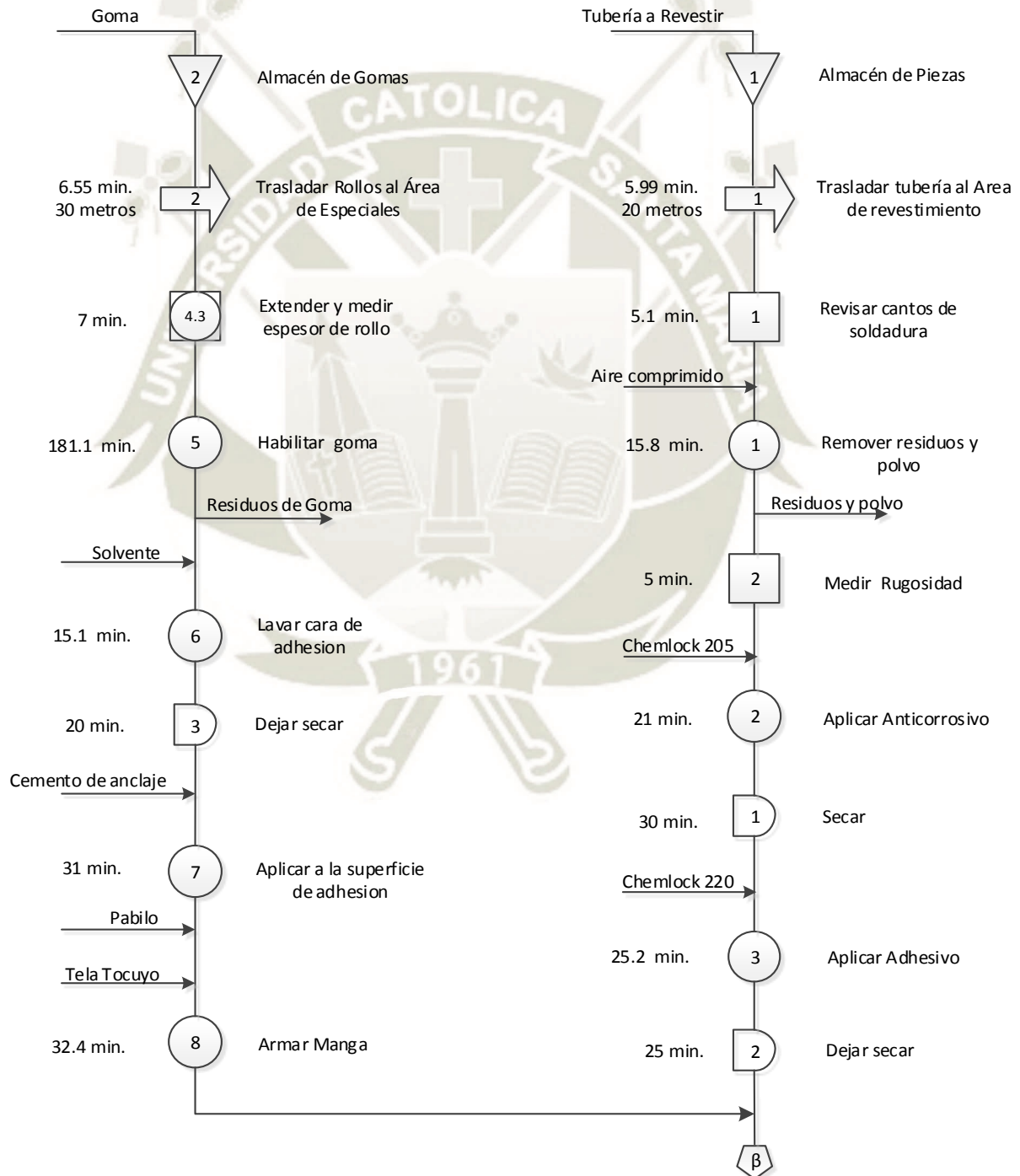


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	PÁGINA: 2/3
PRODUCTO: TUBERIA	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: PROPUESTO

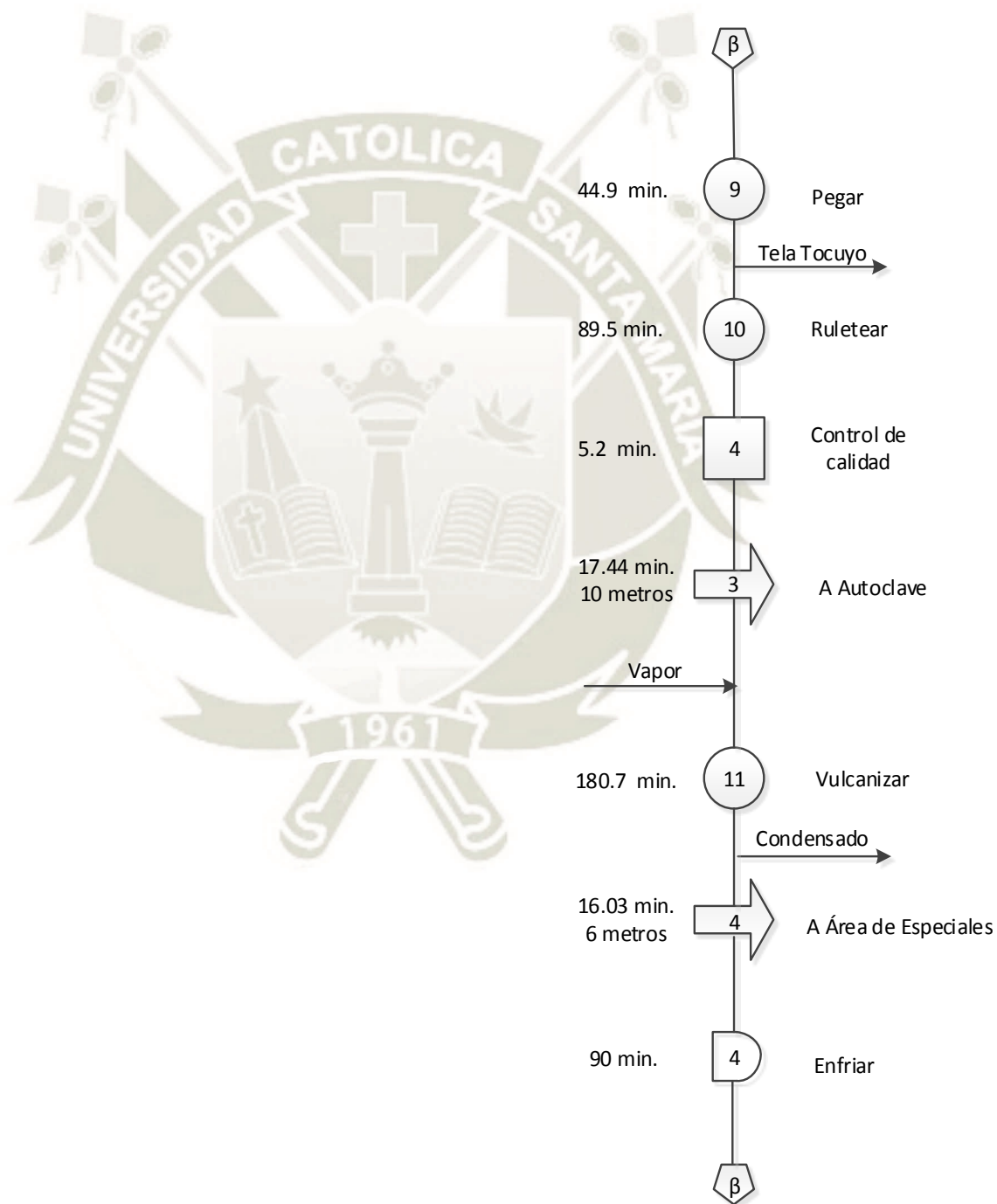
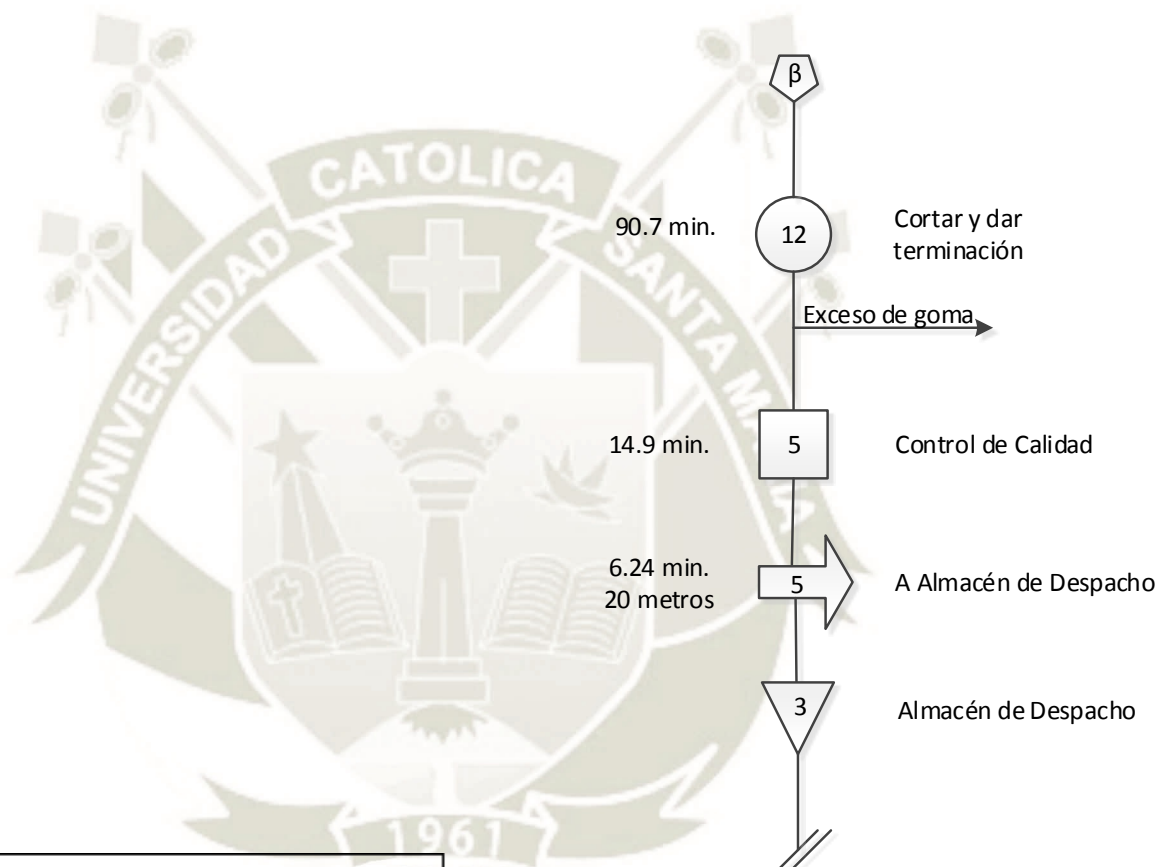


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: LINER S.A.C.	ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	PÁGINA: 3/3
PRODUCTO: TUBERIA	FECHA: 01/07/2017
PROCESO: REVESTIMIENTO EN CALIENTE	METODO DE TRABAJO: PROPUESTO



RESUMEN	
ACTIVIDAD	NÚMERO
○	12
□	5
→	5
D	4
▽	3
TOTAL	29

TIEMPO TOTAL	981.85 Minutos
DISTANCIA TOTAL	86 Metros

6.4.5. Disminución de Errores y mejora de Indicadores de atención.

Con la distribución propuesta se obtuvo un mejor tiempo de ciclo de producción, mejorándose también los tiempos de entrega y logrando disminuir los retrasos.

A continuación se medirán los niveles de servicio al cliente con los nuevos valores obtenidos en la propuesta.

- **Lead Time Order**

Tomando como referencia la data del lead time actual y considerando el tiempo mejorado de ciclo de producción (2 días), se realizó el nuevo cálculo de la Desviación del Lead Time.

Tabla 43. Nueva Frecuencia de Retrasos.

Promedio	1.27
Desv. Estandar	1.97

Grupos	Frecuencia	Dist Norm
0	97	0.1643
1	20	0.2002
2	10	0.1887
3	24	0.1376
4	0	0.0776
5	4	0.0339
6	6	0.0114
7	4	0.0030
8	2	0.0006
9	0	0.0001
10	0	0.0000
Total	167	

Fuente: Elaboración Propia

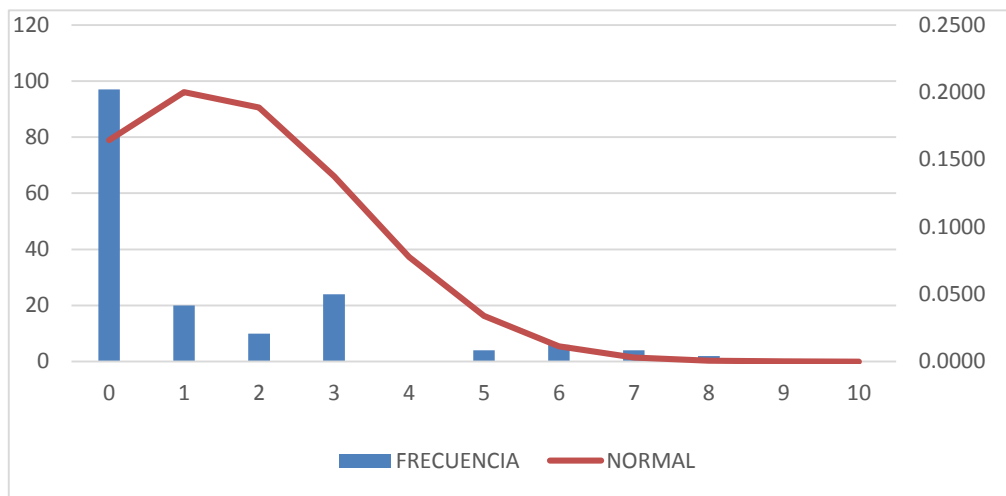


Figura 56. Distribución Normal - Días de Demora Propuesto

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la frecuencia de datos no cumple una distribución normal, puesto que la mayor frecuencia de retrasos se da en 1 y 3 días; así mismo, se puede observar que también se producen retrasos en 2, 5, 6 y 7 días.

Se concluye que se logró reducir los días de retraso y mejorar la entrega de pedidos completos, cumpliendo con las fechas indicadas por el cliente y ofreciendo así un mejor servicio.

Tabla 44. Porcentaje de entregas con retraso con la Nueva Planta.

Días de Retraso	Cantidad	% Propuesto	% Actual
0 Días	97	58%	47%
1 - 10 Días	70	42%	53%

Fuente: Elaboración Propia

- **Nuevo Porcentaje de Ordenes Completas (Order Fill Rate).**

Se procedió a calcular el nuevo porcentaje de órdenes completas de los 4 meses en estudio, obteniendo las siguientes mejoras:

Tabla 45. Nuevo Porcentaje de Entregas a Tiempo.

Mes	Order Fill Rate Actual	Order Fill Rate Propuesto	% Mejora
Mayo	43%	53%	10%
Abril	79%	85%	6%
Marzo	46%	54%	8%
Febrero	21%	50%	29%

Fuente: Elaboración Propia

6.4.6. Liberación de áreas.

Considerando los problemas que presenta la planta actual; la propuesta planteada, en su diseño y distribución evita que se produzcan los mismos.

A continuación se detallan las mejoras que se tuvieron en los almacenes, áreas de producción, pasadizos y otros:

- Almacenes de recepción y despacho más amplios, con la finalidad de que puedan ser ocupados a su 100%, sin tener que utilizar otras áreas de la planta como almacenaje.
- Mejor comunicación entre todas las áreas de la empresa, pasadizos más amplios, que buscan mejorar el flujo de materiales.
- La áreas de Ensamble y Especiales de mayor dimensión.
- Mayor espacio para maniobras dentro de las áreas de trabajo.

6.5. Principios de Distribución aplicados a la Nueva Planta

- **Principio de la satisfacción y de la seguridad.**

La distribución propuesta busca que los trabajadores recorran menores distancias, reduciendo la fatiga, a su vez haciendo que el trabajo sea más satisfactorio y seguro.

Por otro lado, el área administrativa se encuentra ubicada lejos de las zonas más ruidosas como el área de molinos, especiales y los cuartos de control.

- **Principio de la integración de conjunto.**

Las áreas de trabajo se encuentran ubicadas de acuerdo a la secuencia y orden que siguen para desarrollar sus operaciones, y cerca al material que se utiliza en cada una de ellas; es decir, el área de almacén de recepción y despacho se encuentra cerca al área de ensamble y especiales, de la misma forma el área de molino se encuentra cerca al área de especiales.

- **Principio de la mínima distancia recorrida.**

Se redujo considerablemente el espacio recorrido entre el área de almacén de recepción/ despacho y el área de especiales; por otro lado la propuesta plantea una planta uniforme, en la que los pasillos se encuentran completamente comunicados, tanto para los peatones como para el transporte de materiales en montacargas o carros plataforma.

- **Principio de la circulación o flujo de materiales.**

Se planteó almacenes cercanos a las áreas de trabajo y de mayor dimensión, así como, pasadizos más amplios, logrando conseguir un flujo de materiales más rápido y evitando los cuellos de botella.

- **Principio del espacio cúbico.**

El área de terreno de la planta es utilizada en su 100%; es decir, cada área utiliza su espacio para realizar sus actividades o para almacenar productos. No se cuenta con espacios muertos.

- **Principio de la flexibilidad.**

La empresa pueda ordenar o redistribuir la planta, de acuerdo a las necesidades que se le presenten en un momento determinado.

6.6. Costos de Implementación de la Planta

Para la implementación de la nueva planta, se calculó y estimó el importe necesario por área, identificándose los requerimientos para cada una de estas, entre los que se consideraron mobiliarios, instalaciones, pintado, entre otros.

Tabla 46. Costos de Habilitación por Área.

Habilitación de Áreas		
Zona	Concepto	Costo (S/.)
Área de Especiales	Conexión de instalaciones eléctricas y otros	S/. 2,500.00
	Pintado de Área	S/. 400.00
	Costo de Mano de obra	S/. 3,500.00
	Sub Total	S/. 6,400.00
Almacén de Recepción y Despacho	Compra de Pallets	S/. 1,460.00
	Pintado de Área	S/. 2,000.00
	Costo de Mano de obra	S/. 5,100.00
	Sub Total	S/. 8,560.00
Área de Molino, Calandra y Prensa	Conexión de instalaciones eléctricas y otros	S/. 3,500.00
	Pintado de Área	S/. 400.00
	Costo de Mano de obra	S/. 5,000.00
	Sub Total	S/. 8,900.00
Área de ensamble	Conexión de instalaciones eléctricas y otros	S/. 3,500.00
	Pintado de Área	S/. 800.00
	Costo de Mano de obra	S/. 4,500.00
	Sub Total	S/. 8,800.00

Cuarto de Control I	Conexión de instalaciones eléctricas y otros	S/. 4,000.00
	Pintado de Área	S/. 200.00
	Costo de Mano de obra	S/. 1,800.00
	Sub Total	S/. 6,000.00
Cuarto de Control II	Conexión de instalaciones eléctricas	S/. 3,000.00
	Pintado de Área	S/. 200.00
	Costo de Mano de obra	S/. 2,000.00
	Sub Total	S/. 5,200.00
Almacén de Seguridad	Pintado de Área	S/. 200.00
	Costo de Mano de obra	S/. 150.00
	Compra de estantes (picking)	S/. 1,600.00
	Sub Total	S/. 1,950.00
Almacén de Productos Químicos	Pintado de Área	S/. 200.00
	Costo de Mano de obra	S/. 150.00
	Compra de estantes (picking)	S/. 1,600.00
	Sub Total	S/. 1,950.00
Almacén de Gomas	Conexión de instalaciones eléctricas	S/. 1,200.00
	Pintado de Área	S/. 200.00
	Costo de Mano de obra	S/. 1,300.00
	Compra de estantes	S/. 4,000.00
	Compra de Pallets	S/. 288.00
	Sub Total	S/. 6,988.00
Almacén de Repuestos	Compra de estantería convencional	S/. 4,000.00
	Pintado de Área	S/. 300.00
	Costo de Mano de obra	S/. 225.00
	Sub Total	S/. 4,525.00
Almacén de Insumos	Pintado de Área	S/. 100.00
	Costo de Mano de obra	S/. 70.00
	Compra de estantes (picking)	S/. 1,600.00
	Compra de Pallets	S/. 288.00
	Sub Total	S/. 2,058.00
Área administrativa	Pintado de Área	S/. 10,000.00
	Costo de Mano de obra	S/. 8,500.00
	Compra de mobiliario	S/. 25,000.00
	Sub Total	S/. 43,500.00
Total		S/. 104,831.00

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta el detalle total de costos para la implementación de la nueva planta.

Tabla 47. Detalle de Costos de Inversión para Implementación de Planta

Detalle de Inversiones	Costo (S/.)	
Costo de Terreno	S/.	2,102,750.00
Costo de Construcción de Edificación	S/.	344,460.60
Costo de Construcción de Cerco Perimétrico	S/.	174,775.30
Costo de Piso de Concreto Pulido	S/.	636,849.00
Impuesto sobre propiedad (Alcabala)	S/.	61,837.50
Habilitación de Áreas	S/.	104,831.00
Traslado de Maquinaria	S/.	6,000.00
Gastos varios redistribución e instalación	S/.	3,500.00
Gastos varios de concientización por cambio	S/.	5,000.00
Total	S/.	3,440,003.40

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

1. Se propuso una alternativa de Distribución de planta, que permitió reducir los tiempos muertos por recorridos innecesarios y mejorar el flujo de materiales, obteniendo una reducción en el tiempo de producción de 108.15 minutos y disminuyendo las distancias recorridas en 210 metros, con lo que se mejoró en un 11% el cumplimiento de los tiempos de entrega de los productos.
2. Con el Análisis Operacional realizado en el Capítulo IV, se encontraron como principales problemas en la distribución de planta los siguientes: mala comunicación entre flotas, lo que ocasiona largas distancias recorridas entre áreas, por otro lado, hay colapso de los almacenes de recepción y despacho, ocasionando almacenajes inadecuados y generando desorden y reducción de espacios en las áreas de trabajo.
3. El principal problema identificado en los niveles de atención en la empresa, es la demora en los tiempos de entrega, debido a que no se logra cumplir con las fechas programadas de los productos, teniendo una mayor incidencia de retrasos en 1, 2 y 4 días, como consecuencia de las demoras en producción, originados por la falta de espacio, recorridos innecesarios, movimientos dispendiosos y los cuellos de botella en los pasadizos.
4. Se presentó un diseño de distribución de planta teniendo en cuenta un buen ordenamiento y distribución de todas las áreas presentes en la empresa, para ello se utilizó el método SLP que permitió establecer las relaciones de cercanía entre éstas, y el método de Guerchet para calcular las dimensiones; ambos métodos fueron desarrollados en el Capítulo VI.
5. Se analizaron 3 posibles alternativas de ubicación para la nueva Planta: Parque Industrial-Río Seco, Av. Alfonso Ugarte y la Variante de Uchumayo Km. 4; aplicando el Método Brown y Gibson a través de la evaluación de factores cuantitativos y cualitativos, se concluyó que la localización estratégica se encontraría en Río Seco.
6. Dada la nueva distribución de planta, se presentó el nuevo diagrama de análisis del proceso (DAP), con un tiempo de ciclo mejorado de 981.85 minutos y una distancia recorrida de 86 metros, puesto que éste presenta una menor cantidad de operaciones de demora; es decir, de contar con 7 tiempos muertos, actualmente solo presentaría 4.

RECOMENDACIONES

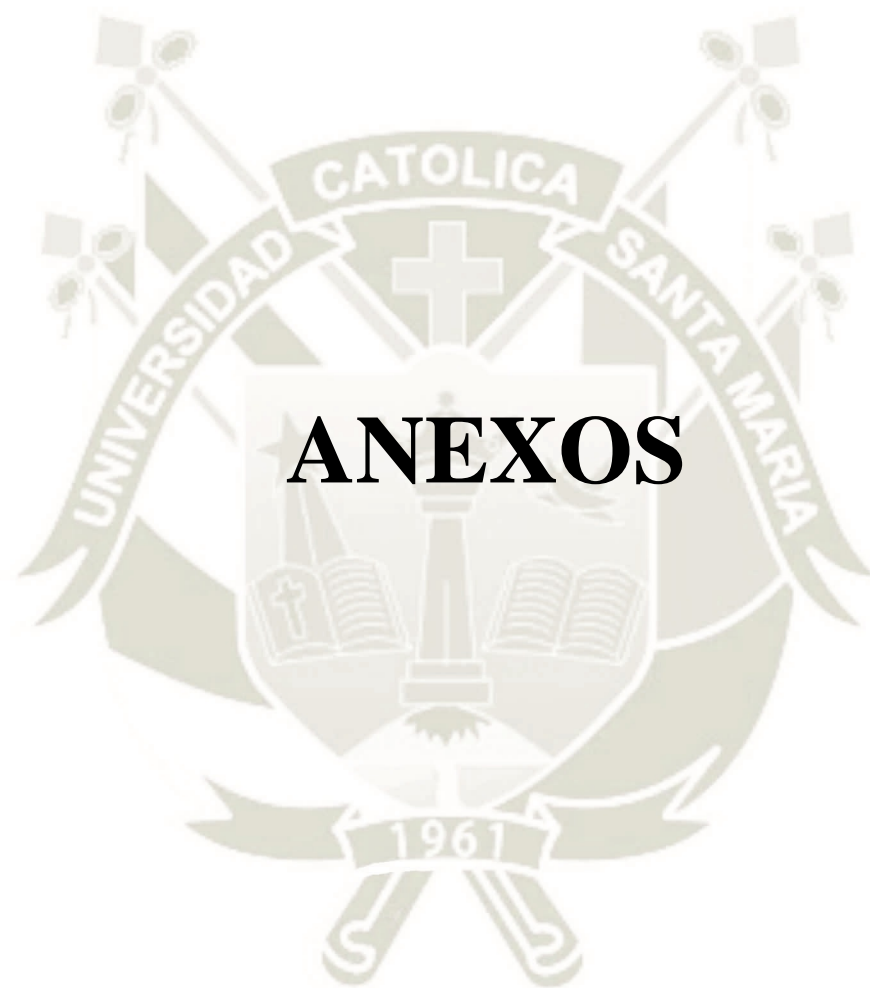
1. Recomendamos la implementación del presente estudio, con el fin no solo de reducir los tiempos de producción y mejorar el servicio al cliente, sino también para fomentar la mejora continua en la organización, instaurando orden y limpieza dentro de la planta, y realizando las señalizaciones correspondientes a las normas de seguridad y salud en el trabajo.
2. Para ofrecer un buen servicio al cliente no solo se debe contar con una planta bien distribuida, así mismo, deberían todas las empresas brindar capacitación a todo su equipo humano, a fin de desarrollar las competencias necesarias para dotarlos de los conocimientos, o estimular la actitud de servicio que se requiere para que este funcione, por ello es importante que estén en constante capacitación para brindar el mejor servicio y también que conozcan lo que venden o el servicio que ofrecen.
3. Se recomienda llevar un adecuado planeamiento de los nuevos requerimientos de los clientes, así como también hacer una buena planificación de trabajos, considerando la asignación de éstos a los distintos grupos de operarios, y teniendo en cuentas las fechas de ingreso y de entrega de productos, para poder cumplir con las fechas de entrega acordadas con el cliente.
4. Implementar un indicador en el área de producción, que permita medir y controlar cuantos productos fueron entregados a tiempo de acuerdo a la Orden de compra y fecha de ingreso a la planta.
5. Capacitar al personal de almacén respecto a la nueva distribución y clasificación propuesta para el almacén de recepción y despacho.
6. Para mejorar el tiempo de producción, se recomienda la compra de un nuevo equipo autoclave, considerando que muchas veces se presentan cuellos de botella, a causa de que la capacidad de su maquinaria actual no se da abasto para cumplir con toda la producción.

BIBLIOGRAFIA

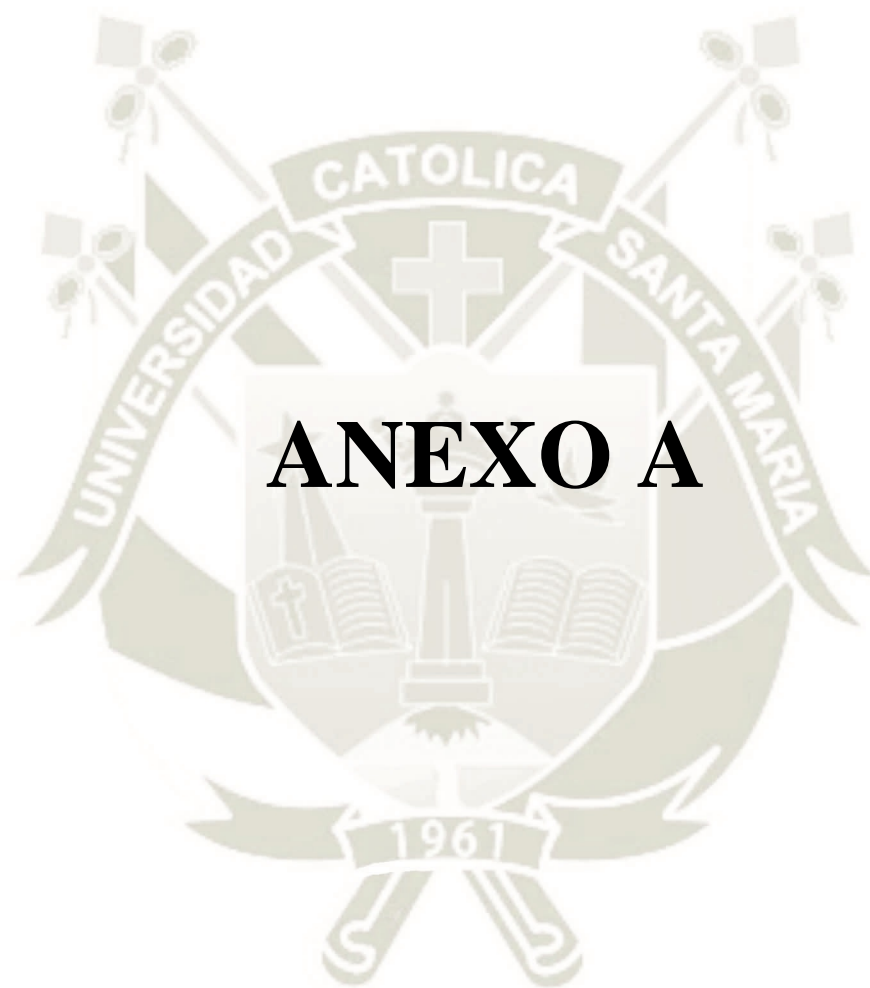
- Anónimo. (s.f.). *Administración de operaciones*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/ittijuanaao2016/unidad-iii--administracion-de-inventarios/3-2-analisis-abc>
- Anónimo. (s.f.). *Diseño y Organización de Almacén*. Obtenido de https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_59822_59822.pdf
- Antón, P. (2017). Universidad Interamericana. Inter Blog. *Planeación de plantas industriales*. Puebla. Obtenido de <https://www.lainter.edu.mx/blog/2017/03/29/planeacion-de-plantas-industriales/>
- Arimay, L. (2010). La Cadena de Valor. Obtenido de <http://www.luisarimany.com/la-cadena-de-valor/>
- Baixauli, F. (s.f.). *Gestión y simulación de un Centro Logístico Aeronáutico*. Obtenido de https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjzop3R_uTXAhWNON8KHTpeDQoQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fbibing.us.es%2Fproyectos%2Fabreproy%2F4642%2Ffichero%2FTomo%2BI.%2BIntroduccion%2By%2Bantecedentes%25252FCapitu
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la Cadena de Suministro. 5ta. Edición*. Obtenido de http://datateca.unad.edu.co//Logistica_Administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_Edicion_-Ronald_H._Ballou.pdf
- CEM. (2017). Centro de Emprendimiento. *Localización y distribución física de la planta*. Obtenido de <https://centrodeemprendimientoblog.wordpress.com/tag/localizacion-de-la-planta/>
- Cuevas, A. (14 de Junio de 2012). *Blogspot*. Obtenido de Importancia del Diseño de Distribución en Planta: <http://grupo256596-106.blogspot.pe/>
- Deconceptos.com. (s.f.). Concepto de Insumo. Obtenido de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/insumo>

- Delgado, J. (2015). Flujo de Materiales y Distribución en Planta. Obtenido de <http://disenoydistribuciondeplantas.blogspot.pe/2015/03/distribucion-en-planta-y-flujo-de.html>
- Diaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). Estudio de la disposición de Planta. En B. Diaz, B. Jarufe, & M. Noriega, *Disposición de Planta*. Lima: Fondo.
- Diccionario Manual de la Lengua Española. (2007). Diccionario Manual de la Lengua Española. Larrouse Editorial, SL. Obtenido de <http://www.larousse.es/>
- Dominguez, G. (2016). Didáctica y aplicación de la administración de operaciones contaduría y administración. Instituto Mexicano de Contadores públicos. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=Zud0DgAAQBAJ&pg=PA7&lpg=PA7&dq=A+igualdad+de+condiciones,+es+siempre+mejor+la+distribuci%C3%B3n+que+permite+que+la+distancia+a+recorrer+por+el+material+sea+la+menor+posible.&source=bl&ots=MyXxw-TzmO&sig=nDyLICV3PfeNyyj>
- Ingeniería Rural. (s.f.). Distribución en planta. Tema 5. Obtenido de http://www.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf.
- Ingeniería Industrial online. (s.f.). Distribución de Planta. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com>
- Luna, C. (s.f.). *Clasificación de Inventarios Método ABC*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/100382463/Clasificacion-de-Inventarios-Metodo-ABC>
- Lynch, J. (2014). Distribución Final - Plantas industriales . Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/pg45tu/Incremento-de-la-productividad-Muchos-factores-que-son-afectados-positivamente/>
- Ministerio de Educación. (1998). *Formación profesional a distancia. Logística comercial. Ciclo formativo de grado superior. Gestión comercial y marketing*. España. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=3CUfAgAAQBAJ&pg=PT85&lpg=PT85&dq=Entendemos+por+zonificaci%C3%B3n,+la+distribuci%C3%B3n+de+los+lugares+donde+deben+ser+almacenados+los+productos.+Esta+distribuci%C3%B3n+est%C3%A1+condicionada+por+los+siguientes+factore>

- Poueri, M. (s.f.). *Manejo y control de los almacenes en un supermercado*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos61/manejo-control-supermercado/manejo-control-supermercado2.shtml>
- Salazar, B. (s.f.). Diseño y Distribución de planta. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/>
- Tompkins, J., White, J., & Bozer, Y. (2006). *Planeación de Instalaciones*. Mexico: Thomson.
- Vermorel, J. (2014). *Lead Time (tiempo de entrega): Definición y fórmula*. Obtenido de <https://www.lokad.com/es/lead-time-definicion-y-formula>
- Zapata & Barón. (2012). *Propuesta de Redistribución de planta en una empresa del Sector Textil*. Cali: Universidad ICESI. Obtenido de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/75757/1/propuesta_redistribucion_planta.pdf



ANEXOS



ANEXO A

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO DETALLADO

EMPRESA: LINER S.A.C.	PÁGINA: 2/ 3
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 01/03/2017
PRODUCTO: REVESTIMIENTO DE TUBERIA	METODO DE TRABAJO: ACTUAL
ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ ZEGARRA	

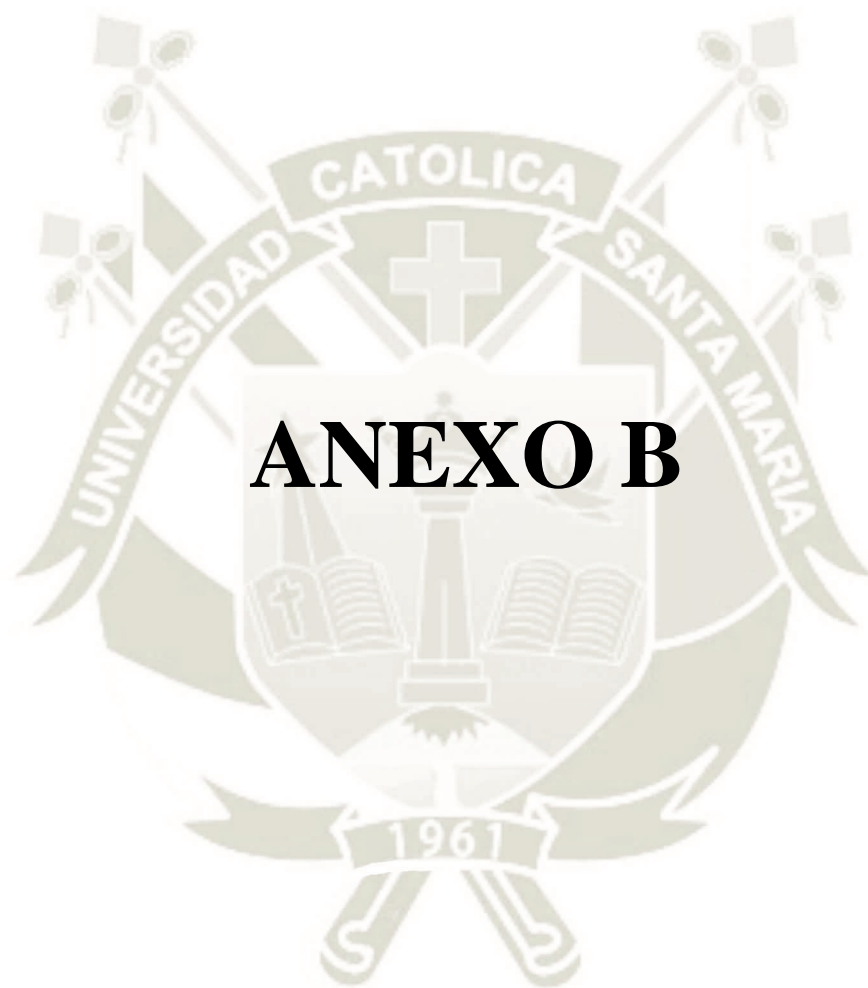
ACTIVIDAD	C	u	D	m	T min	SIMBOLOS						OBSERVACIONES								
						○	□	◉	⇨	D	▽									
Trasladar rollos a mesa de Especiales																				
4.3 Extender y medir dureza y espesor de goma					7															
Extender rollo en mesa						x														
Medir dureza y espesor de rollo							x													
5 Habilitar goma					181	x														Según medidas de plano
Retirar tela de la goma						x														
Recortar goma según dimensiones de la tubería						x														Utilizar cuchillo # 12
6 Lavar cara de goma					15.1	x														Utilizar solvente y guaype
Limpiar cara de adhesión						x														
3 Secar					20															
Esperar secado de solvente																				
7 Aplicar cemento					31	x														
Echar cemento de anclaje a la superficie de adhesión						x														Utilizar cemento 227
8 Armar manga					32.4	x														
Colocar pabulo						x														Al largo de la goma, en contacto con el cemento
Colocar tela tocuyo						x														Al largo de la goma, en contacto con el cemento y pabulo
Formar media luna						x														Al ancho de la goma
9 Pegar					44.9	x														4 personas (2 personas por lado de la tubería).
Amarrar extremo de la manga a una de las vendas						x														Tela tocuyo y goma
Jalar venda hasta hacer pasar manga al otro extremo de la tubería						x														
Amarrar extremo final de la manga a la egunda venda						x														Tela tocuyo y plástico
Jalar venda						x														Retirárá tela tocuyo y plástico
Adherir goma a la tubería						x														
10 Ruletear					89.5	x														Utilizar Ruleta
Pasar ruleta por toda la goma adherida						x														
Doblar extremos de goma						x														Por encima del contorno de la tubería
Sujetar con cinta de embalaje						x														Para sujetar goma a la tubería
4 Control de Calidad					5.2															

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO DETALLADO

EMPRESA: LINER S.A.C.	PÁGINA: 3/ 3
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN	FECHA: 01/03/2017
PRODUCTO: REVESTIMIENTO DE TUBERÍA	METODO DE TRABAJO: ACTUAL
ELABORADO POR: FABIOLA CHAVEZ ZEGARRA	

ACTIVIDAD	C	u	D	m	T min	SIMBOLOS							OBSERVACIONES		
						○	□	◻	⇨	D	▽				
Medir dureza y espesor de goma														Utilizar calibrador y durómetro	
3) A Autoclave					10	43.5								Utilizar Montacarga	
Recoger tubería															
Trasladar tubería															
Colocar tubería en la riel de ingreso a Autoclave															
11) Vulcanizar						181									
Ingresar tubería a autoclave															
Cerrar autoclave															
Aplicar presión															
4) A terminación					8	22.7								Utilizar Montacarga	
Retirar tubería de autoclave															
Trasladar tubería a área de terminación															
4) Enfriar						90									
Dejar enfriar tubería															
12) Cortar y dar terminación						90.7									
Cortar extremos de goma															
Dar terminación a Vitaulic o Bridas														Utilizar Esmeril	
5) Control de Calidad						14.9									
Realizar Prueba de Chispero															
Realizar prueba de Dureza															
5) A área de Despacho					96	28.5									
Recoger tubería															
Sacar tubería por portón de Flota 2															
Ingresar tubería por portón de Flota 1															
Dejar tubería en área de Despacho															
▽ Almacén de Despacho															
Almacenar tubería para recojo del cliente															
RESUMEN	Total					38	9	1	21	7	6				
	Tiempo					742	30	7	140	150	20				
	Distancia								296						

Fuente: Elaboración Propia



ANEXO B

ANEXO B: Diagrama de Recorrido Propuesto por la Empresa

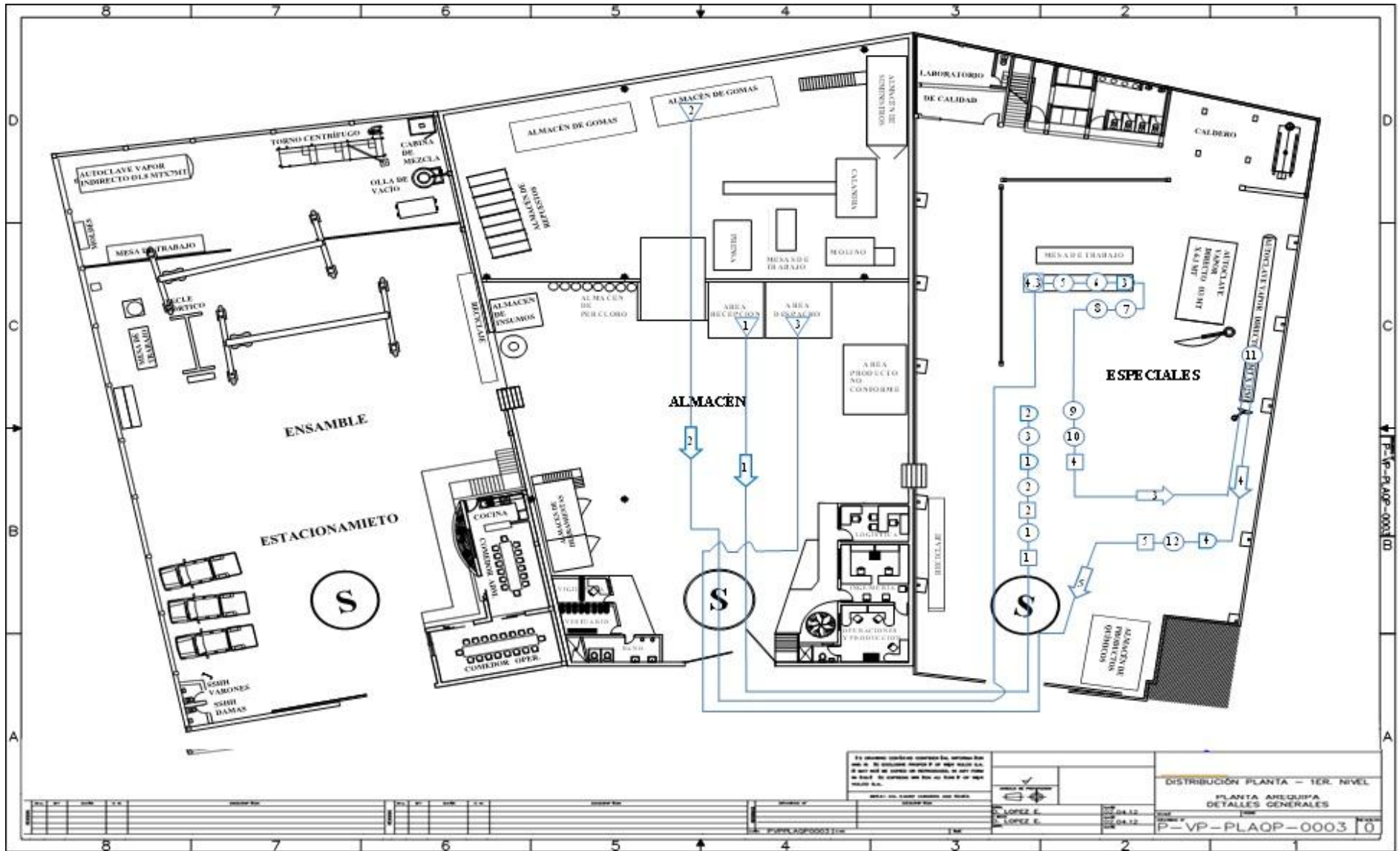
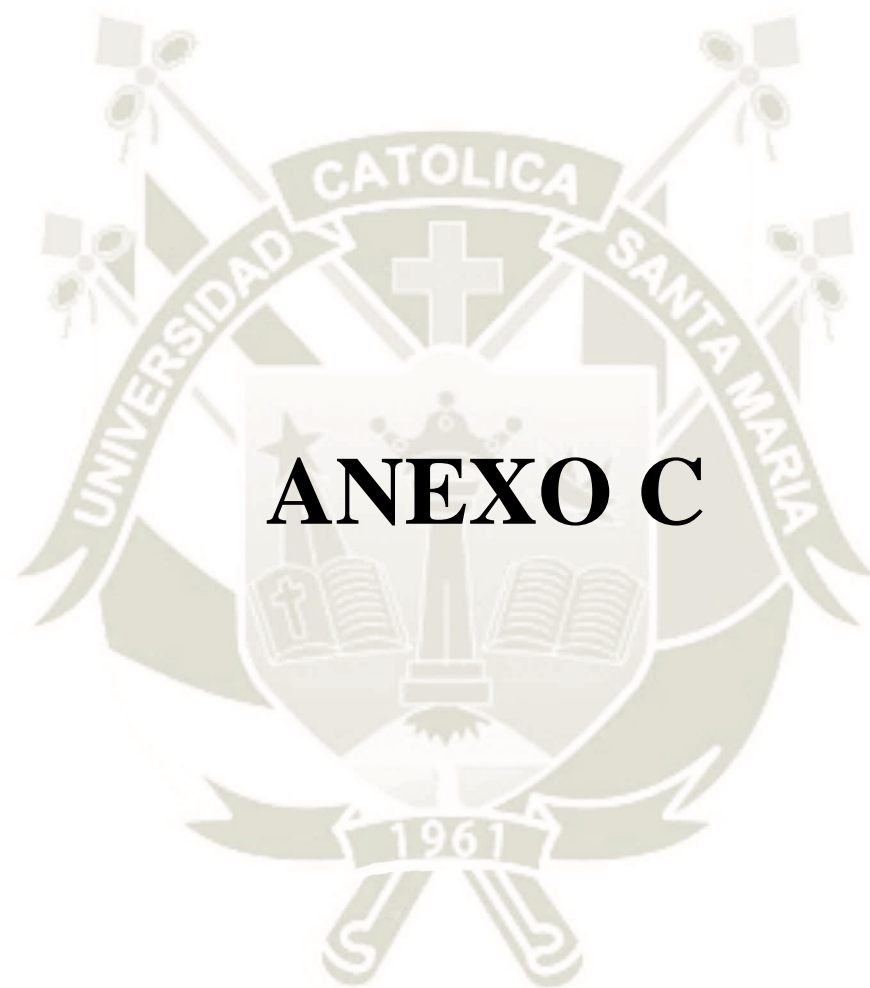


Figura 57. Diagrama de Recorrido Propuesto por la Empresa

Fuente: Elaboración Propia



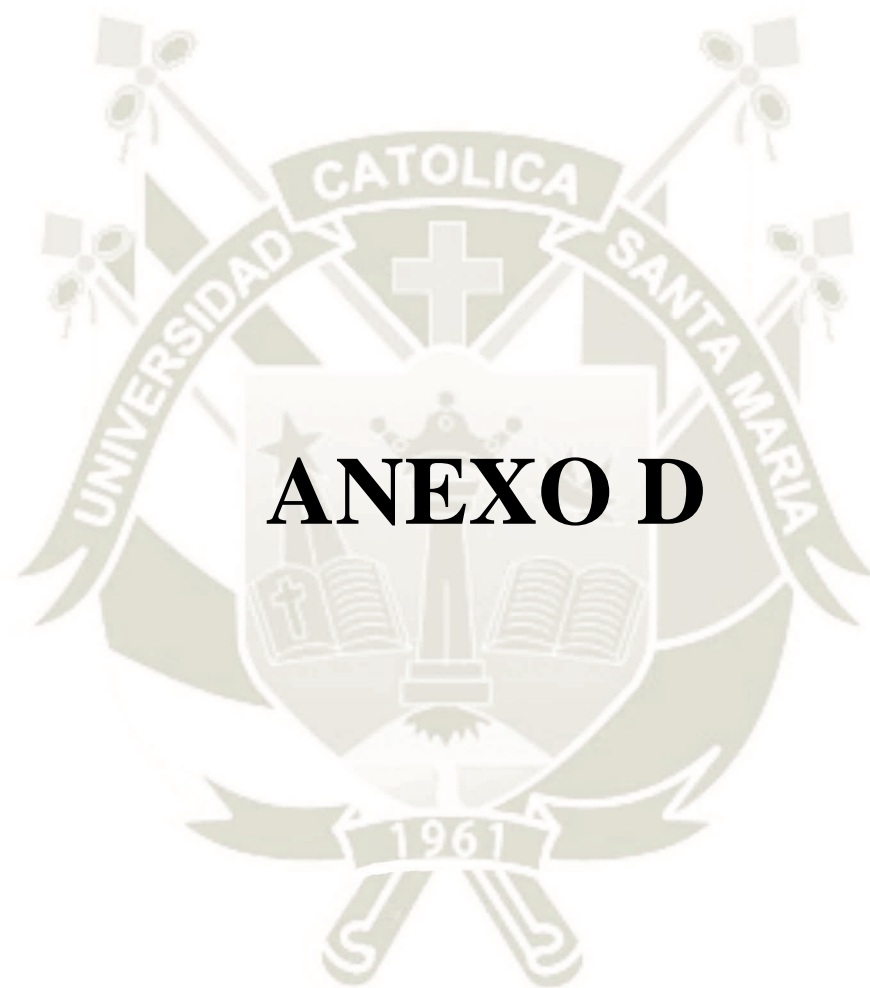
ANEXO C

ANEXO C: Escala de Valoración

Tabla 48. Tabla de la Norma Británica

Escala de Valoración	Descripción del Desempeño
0	Actividad Nula
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguro, el operario no demuestra interés en el trabajo.
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario desmotivado, pero bien dirigido y vigilado, parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan.
100 (Ritmo Tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.
125	Muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos, actuación de <virtuoso> solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.

Fuente: Introducción al Estudio del Trabajo (4ta Edición) - OIT



ANEXO D

ANEXO D: Suplementos

Tabla 49. Suplementos Recomendados por OIT

SUPLEMENTOS RECOMENDADOS POR OIT

Suplementos Constantes:

Suplemento Personal	5
Suplemento por fatiga básica	4

Suplementos Variables

Suplemento por estar de pie	2
Suplemento por posición anormal	
Un poco incómoda	0
Incómoda (agachado)	2
Muy incómoda (tendido, estirado)	7

Uso de la fuerza o energía muscular (Levantar, jalar o empujar)

Peso levantado en libras

5	0
10	1
15	2
20	3
25	4
30	5
35	7
40	9
45	11
50	13
60	17
70	22

Mala Iluminación

Un poco debajo de la recomendada	0
Bastante menor que la recomendada	2
Muy inadecuada	5

Condiciones atmosféricas (calor y humedad) - variable 0-100

Atención requerida

Trabajo bastante fino	0
Trabajo fino o preciso	2
Trabajo muy fino y muy preciso	5

Nivel de ruido

Continuo	0
Intermitente - fuerte	2
Intermitente - muy fuerte	5
De tono alto - fuerte	5

Estrés Mental

Proceso bastante complejo	1
Atención compleja o amplia	4

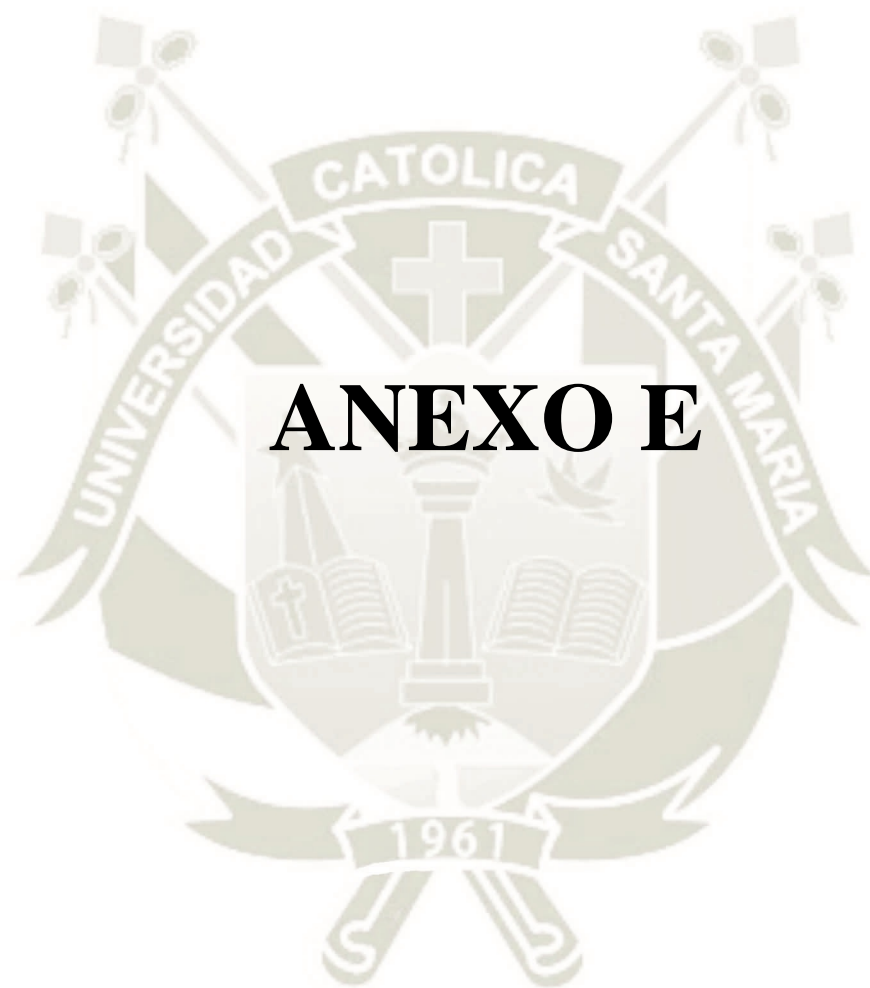
Monotonía

Nivel Bajo	0
Nivel Medio	1
Nivel Alto	4

Tedio

Algo Tedioso	0
Tedioso	2
Muy Tedioso	5

Fuente: Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo (13° Edición) – Andris Freivalds y Benjamín W Niebel



ANEXO E

ANEXO E: Data Lead Time Actual

Tabla 50. Lead Time Actual

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Status	Orden de Compra	Recepción	Entrega a Almacén	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Led Time (días)
JUNIO	REP SPOOL Ø30",6 MM G228S	32	concluido/a	16/06/2017	20/06/2017	09/07/2017	08/07/2017	02/07/2017	19
	REP.RED.SPOOL Ø32 ,6 MM G228S	32	concluido/a	14/06/2017	16/06/2017	27/06/2017	27/06/2017	30/06/2017	12
	REV. SPOOL MK-38SL917-07, 6MM ESP, G228S	1	concluido/a	06/06/2017	07/06/2017	16/06/2017	17/06/2017	14/06/2017	11
	REV.SPOOL C.JTO.Ø8"X9MMESP.,G228S-NI40275	1	concluido/a	03/06/2017	09/06/2017	16/06/2017	17/06/2017	11/06/2017	9
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL910-49,G228S	1	concluido/a	03/06/2017	07/06/2017	16/06/2017	17/06/2017	11/06/2017	11
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL913-35,G228S	1	concluido/a	01/06/2017	07/06/2017	16/06/2017	17/06/2017	09/06/2017	11
MAYO	SUM SPOOL BEND 32" S/BM1597CVC 6MM G228S	2	concluido/a	28/05/2017	01/06/2017	14/06/2017	15/06/2017	06/06/2017	15
	REV. SPOOLØ32"8MT,6MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	14/06/2017	14/06/2017	06/06/2017	15
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	14/06/2017	14/06/2017	06/06/2017	15
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	12/06/2017	13/06/2017	06/06/2017	14
	REV. SPOOL Ø32"X8 MT/6 ESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	12/06/2017	13/06/2017	06/06/2017	14
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	12/06/2017	13/06/2017	06/06/2017	14
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	12/06/2017	13/06/2017	06/06/2017	14
	REV.SPOOLØ8"X0.92MTC/DERV.Ø8",9ESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	12/06/2017	13/06/2017	06/06/2017	14
	REV.SPOOL "Y" Ø8"X0.44MT,9MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	13/06/2017	13/06/2017	06/06/2017	14
	REV. SPOOL Ø8X90°X757MM,9MMESP,G228S	3	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	09/06/2017	10/06/2017	06/06/2017	11
	REV. SPOOL Ø8X45°X436MM,9MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	09/06/2017	10/06/2017	06/06/2017	11
	REV. SPOOL Ø8X168°X852MM,9MMESP,G228S	1	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	09/06/2017	10/06/2017	06/06/2017	11
	REV. SPOOL Ø8X90°X1195MM,9MMESP,G228S	2	concluido/a	26/05/2017	31/05/2017	09/06/2017	10/06/2017	06/06/2017	11
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-43, 6MM G228S	1	concluido/a	22/05/2017	31/05/2017	07/06/2017	07/06/2017	06/06/2017	8
	REP.SPOOL Ø32" - SL913-46, 6MM G228S	1	concluido/a	22/05/2017	31/05/2017	07/06/2017	07/06/2017	06/06/2017	8
	REV.SPOOL32"-PE006A-SKT-003;13ESP;G121SK	1	concluido/a	22/05/2017	31/05/2017	07/06/2017	07/06/2017	06/06/2017	8
	REV.SPO Ø32"-152SKT003-PE005,13MM G121SK	1	concluido/a	22/05/2017	31/05/2017	07/06/2017	07/06/2017	06/06/2017	8
	REV.SPOOL 32"-PE006-SKT-003;13ESP;G121SK	1	concluido/a	22/05/2017	27/05/2017	07/06/2017	07/06/2017	06/06/2017	12
	SPOOL MANIFOLD20"X16"X5.0MT,13ESP,G121SK	1	concluido/a	21/05/2017	27/05/2017	07/06/2017	07/06/2017	06/06/2017	12
	REV. SPOOL 2222-DC-004-062,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	05/06/2017	05/06/2017	03/06/2017	12
	REV. SPOOL 2222-DC-004-065,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	05/06/2017	05/06/2017	03/06/2017	12
	REV. SPOOL 2222-DC-004-061,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	05/06/2017	05/06/2017	03/06/2017	12
	REV. SPOOL 2222-DC-004-060,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	05/06/2017	05/06/2017	03/06/2017	12
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-067,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	05/06/2017	05/06/2017	03/06/2017	12
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-084,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	03/06/2017	10
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-083,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	03/06/2017	10
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-077,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	03/06/2017	10
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-079,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	03/06/2017	10
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-081,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	03/06/2017	10
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-039,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	02/06/2017	03/06/2017	03/06/2017	10
REV. SPOOL 2222-DC-004B-045,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	25/05/2017	30/05/2017	31/05/2017	03/06/2017	7	

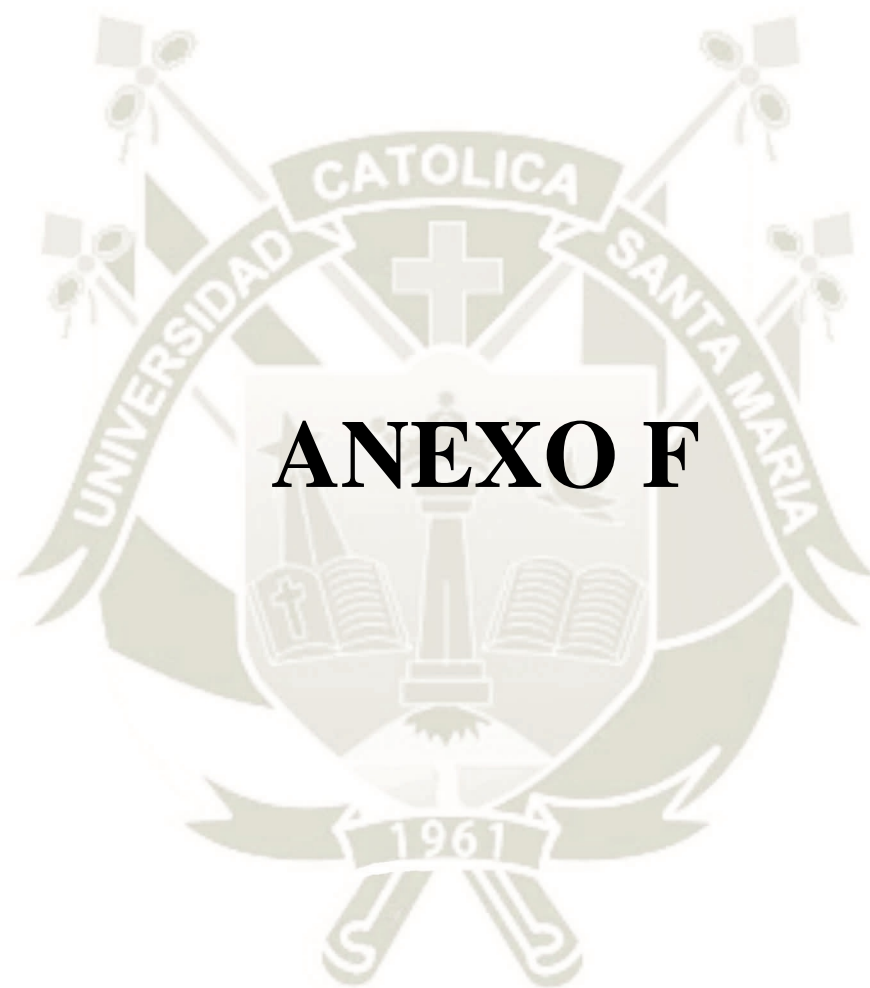
Mes	Denominación	Cantidad pedido	Status	Orden de Compra	Recepción	Entrega a Almacén	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Led Time (días)
MAYO	REV. SPOOL 2222-DC-004B-046,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	30/05/2017	31/05/2017	03/06/2017	8
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-043,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	30/05/2017	31/05/2017	03/06/2017	8
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-038,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	30/05/2017	31/05/2017	03/06/2017	8
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-035,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	30/05/2017	31/05/2017	03/06/2017	8
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-033,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	30/05/2017	31/05/2017	03/06/2017	8
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-037,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	29/05/2017	29/05/2017	03/06/2017	6
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-039,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	29/05/2017	29/05/2017	03/06/2017	6
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-036,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	29/05/2017	29/05/2017	03/06/2017	6
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-038,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	29/05/2017	29/05/2017	03/06/2017	6
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-041,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	29/05/2017	29/05/2017	03/06/2017	6
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-040,5MMESP,121SK	1	concluido/a	20/05/2017	24/05/2017	29/05/2017	29/05/2017	03/06/2017	6
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-02, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	27/05/2017	28/05/2017	24/05/2017	7
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-50, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	27/05/2017	28/05/2017	24/05/2017	7
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-38, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	25/05/2017	26/05/2017	24/05/2017	5
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-06, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	25/05/2017	26/05/2017	24/05/2017	5
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-49, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	25/05/2017	26/05/2017	24/05/2017	5
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-37, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	25/05/2017	26/05/2017	24/05/2017	5
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-10, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	25/05/2017	26/05/2017	24/05/2017	5
	REP.SPOOL Ø32" - SL931-08, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	25/05/2017	26/05/2017	24/05/2017	5
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-46, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	24/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-43, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	24/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL931-09, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	24/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-37, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	24/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-01, 6MM G228S	1	concluido/a	17/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	24/05/2017	3
	SPOOL BEND Ø30"X45° 13MM, G121SK	1	concluido/a	16/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	23/05/2017	3
	SPOOL BEND Ø30"X45° WITH MANH. G121SK	1	concluido/a	16/05/2017	20/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	23/05/2017	4
	SPOOL Ø8"X746LG,6MMESP,G228S	1	concluido/a	16/05/2017	20/05/2017	22/05/2017	23/05/2017	23/05/2017	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-09, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-40, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-03, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-16, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-04, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL 32"-SL910-48,6/2MM G228S/130BS	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL 32"-SL910-42,6/2MM G228S/130BS	1	concluido/a	12/05/2017	18/05/2017	21/05/2017	21/05/2017	19/05/2017	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-14, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	17/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-15, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	17/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-35A, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	17/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-42A, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	17/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-42A, 6MM G228S	1	concluido/a	12/05/2017	17/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	3
	SPOOL DISCH.Ø30"X2.53X2.26MT,12ESP,G121S	1	concluido/a	10/05/2017	17/05/2017	19/05/2017	19/05/2017	10/05/2017	3
SPOOL L. ALIM/DESC Ø12"X399MM, 6MM G228S	24	concluido/a	02/05/2017	05/05/2017	17/05/2017	14/05/2017	15/05/2017	10	

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Status	Orden de Compra	Recepción	Entrega a Almacén	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Led Time (días)
ABRIL	SUM SPOOL BEND 8" S/AMI597CVC 13MM G228S	12	concluido/a	25/04/2017	27/04/2017	10/05/2017	10/05/2017	10/05/2017	14
	SUM SPOOL BEND 8" S/BMI597CVC 13MM G228S	18	concluido/a	24/04/2017	26/04/2017	06/05/2017	06/05/2017	08/05/2017	11
	REV. SPOOL Ø32"X12MT,9MMESP,G228S (75PCS)	1	concluido/a	22/04/2017	25/04/2017	30/04/2017	02/05/2017	30/04/2017	8
	REP. SPOOL CODO Ø18" 12MM G228S	7	concluido/a	22/04/2017	24/04/2017	30/04/2017	30/04/2017	30/04/2017	7
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	19/04/2017	20/04/2017	27/04/2017	28/04/2017	29/04/2017	9
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	19/04/2017	19/04/2017	27/04/2017	28/04/2017	29/04/2017	10
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	19/04/2017	19/04/2017	27/04/2017	28/04/2017	29/04/2017	10
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	19/04/2017	19/04/2017	27/04/2017	28/04/2017	29/04/2017	10
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	3	concluido/a	19/04/2017	19/04/2017	27/04/2017	28/04/2017	29/04/2017	10
	REV SPOOLPP512,MK-3430-SL-1334-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	13/04/2017	25/04/2017	25/04/2017	21/04/2017	13
	REV SPOOLPP513,MK-3430-SL-1335-01-1,228S	2	concluido/a	11/04/2017	13/04/2017	24/04/2017	25/04/2017	21/04/2017	13
	REV SPOOLPP518,MK-3430-SL-1833-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	13/04/2017	24/04/2017	25/04/2017	21/04/2017	13
	REV SPOOLPP528,MK-3430-SL-1834-01-1,228S	2	concluido/a	11/04/2017	13/04/2017	24/04/2017	25/04/2017	21/04/2017	13
	REV SPOOLPP514,MK-3430-SL-1306-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	12/04/2017	22/04/2017	22/04/2017	21/04/2017	11
	REV SPOOLPP515,MK-3430-SL-1307-01-1,228S	2	concluido/a	11/04/2017	12/04/2017	22/04/2017	22/04/2017	21/04/2017	11
	REV SPOOLPP522,MK-3430-SL-1821-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	12/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP523,MK-3430-SL-1822-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	12/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP535,MK-3420-SL-1217-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	12/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP536,MK-3420-SL-1218-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	09/04/2017	18/04/2017	18/04/2017	20/04/2017	10
	REV SPOOLPP524,MK-3420-SL-1228-02-1,228S	2	concluido/a	11/04/2017	09/04/2017	17/04/2017	17/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP525,MK-3420-SL-1229-02-1,228S	2	concluido/a	11/04/2017	09/04/2017	17/04/2017	17/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP527,MK-3420-SL-1248-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	09/04/2017	17/04/2017	17/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP526,MK-3420-SL-1238-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	07/04/2017	15/04/2017	15/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP520,MK-3420-SL-1200-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	07/04/2017	14/04/2017	15/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP521,MK-3420-SL-1208-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	07/04/2017	14/04/2017	15/04/2017	20/04/2017	9
	REV SPOOLPP502,MK-3420-SL-1189-01-2,228S	2	concluido/a	11/04/2017	07/04/2017	14/04/2017	15/04/2017	20/04/2017	9
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-06,4ESP,G667S	1	concluido/a	03/04/2017	05/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	8
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-07,4ESP,G667S	1	concluido/a	03/04/2017	05/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	8
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-08,4ESP,G667S	1	concluido/a	03/04/2017	05/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	8
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-10,4ESP,G667S	1	concluido/a	03/04/2017	05/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	8
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-16,4ESP,G667S	1	concluido/a	03/04/2017	05/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	8
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-19,4ESP,G667S	1	concluido/a	03/04/2017	05/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	8
	REP SPOOL RECT Ø42"MK-38SL912-26,G228S	3	concluido/a	02/04/2017	05/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	6
	REP SPOOLØ42"-MK-38SL902-13,G228S	2	concluido/a	02/04/2017	05/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	10/04/2017	6

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Status	Orden de Compra	Recepción	Entrega a Almacén	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Led Time (días)
MARZO	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL894-03,228S	5	concluido/a	28/03/2017	31/03/2017	08/04/2017	08/04/2017	04/04/2017	9
	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL896-03,228S	3	concluido/a	28/03/2017	30/03/2017	06/04/2017	06/04/2017	04/04/2017	8
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	26/03/2017	27/03/2017	04/04/2017	04/04/2017	31/03/2017	9
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	26/03/2017	07/04/2017	04/04/2017	04/04/2017	31/03/2017	9
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	26/03/2017	27/03/2017	04/04/2017	04/04/2017	31/03/2017	9
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	concluido/a	26/03/2017	27/03/2017	04/04/2017	04/04/2017	31/03/2017	9
	REV. SPOOL RECTO S/DES-CF-04, 6MM G228S	4	concluido/a	23/03/2017	25/03/2017	02/04/2017	02/04/2017	30/03/2017	9
	REV. SPOOL CURVO S/DES-CF-03, 6MM G228S	2	concluido/a	23/03/2017	25/03/2017	02/04/2017	02/04/2017	30/03/2017	9
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-02, 6MM G228S	3	concluido/a	23/03/2017	25/03/2017	31/03/2017	31/03/2017	30/03/2017	7
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-01, 6MM G228S	3	concluido/a	23/03/2017	25/03/2017	31/03/2017	31/03/2017	30/03/2017	7
	REV. SPOOL DC-193-D9-01,3MM ESP,G121SK	9	concluido/a	19/03/2017	21/03/2017	29/03/2017	29/03/2017	30/03/2017	9
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	concluido/a	18/04/2017	20/03/2017	26/03/2017	26/03/2017	23/03/2017	7
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	concluido/a	18/04/2017	20/03/2017	26/03/2017	26/03/2017	23/03/2017	7
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	concluido/a	18/04/2017	20/03/2017	26/03/2017	26/03/2017	23/03/2017	7
	REV. SPOOL C101-55Z-002,13MM ESP,G121SK	9	concluido/a	16/04/2017	14/03/2017	24/03/2017	25/03/2017	27/03/2017	12
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	concluido/a	10/03/2017	14/06/2017	22/03/2017	22/03/2017	25/03/2017	9
	REPAR. SPOOL Ø32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	concluido/a	10/03/2017	13/03/2017	20/03/2017	20/03/2017	25/03/2017	8
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	6	concluido/a	10/03/2017	13/03/2017	18/03/2017	18/03/2017	25/03/2017	6
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	concluido/a	10/03/2017	12/03/2017	16/03/2017	16/03/2017	25/03/2017	5
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	concluido/a	10/03/2017	12/03/2017	14/03/2017	14/03/2017	20/03/2017	3
	REV. SPOOL Ø 32"X 220MM, 13MM ESP, G228S	1	concluido/a	09/03/2017	11/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	17/03/2017	3
	REV. SPOOL SP-SL-1008-P Ø32,13ESP,G228S	1	concluido/a	09/03/2017	11/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	17/03/2017	3
	REV. SPOOL SP-SL-1008-Q Ø32,13ESP,G228S	1	concluido/a	09/03/2017	11/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	17/03/2017	3
	SPOOL Ø32X192MM,C/BRIDA C.13-G228S	5	concluido/a	03/03/2017	06/03/2017	11/03/2017	11/03/2017	12/03/2017	6
SPOOL NPS 6"-A3VACMA120 G121SK	1	concluido/a	03/03/2017	04/03/2017	10/03/2017	10/03/2017	12/03/2017	7	
FEBRERO	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E,13MMESP,G228S	10	concluido/a	22/02/2017	29/02/2017	09/03/2017	10/03/2017	02/03/2017	11
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-F,13MMESP,G228S	10	concluido/a	22/02/2017	26/02/2017	06/03/2017	06/03/2017	02/03/2017	9
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-G,13MMESP,G228S	10	concluido/a	22/02/2017	26/02/2017	03/03/2017	03/03/2017	02/03/2017	6
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-H,13MMESP,G228S	8	concluido/a	18/02/2017	22/02/2017	29/02/2017	01/03/2017	01/03/2017	8
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-I,13MMESP,G228S	8	concluido/a	18/02/2017	22/02/2017	27/02/2017	28/02/2017	01/03/2017	7
	SPOOL RED. CONC.Ø20" @14"X1595MM,13,121SK	4	concluido/a	18/02/2017	22/02/2017	24/02/2017	24/02/2017	25/02/2017	3
	SPOOL Y - 3420-SL-1197-01-2, 13MM G228S	3	concluido/a	18/02/2017	18/02/2017	24/02/2017	24/02/2017	26/02/2017	7
	SPOOL SUC. 3420-SL-1239-01-3, 6MM G228S	2	concluido/a	15/02/2017	15/02/2017	21/02/2017	22/02/2017	22/02/2017	8
	SPOOL Ø32X4098MM,SALØ24,19MM,G228S/CER	1	concluido/a	13/02/2017	15/02/2017	21/02/2017	22/02/2017	21/02/2017	8
	REV. SPO.SP-SL-1721-A Ø32,13MM ESP,G228S	2	concluido/a	12/02/2017	13/02/2017	21/02/2017	22/02/2017	19/02/2017	10
	REV. SPOOL SP-SL-5017-A Ø32,13MM,G228S	2	concluido/a	12/02/2017	13/02/2017	21/02/2017	22/02/2017	19/02/2017	10
	REV. SPOOL SP-SL-5017-B Ø32,13ESP,G228S	2	concluido/a	12/02/2017	12/02/2017	18/02/2017	19/02/2017	18/02/2017	8
	666SF009CR SPOUT FEEDER	3	concluido/a	10/02/2017	12/02/2017	18/02/2017	19/02/2017	18/02/2017	8

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Status	Orden de Compra	Recepción	Entrega a Almacén	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Led Time (días)
FEBRERO	SUM.SPOOL Ø32" G228S CVASC0049	1	concluido/a	08/02/2017	10/02/2017	18/02/2017	19/02/2017	13/02/2017	10
	SUM. SPOOL REDC. Ø24-18", 13MM-G228S	5	concluido/a	05/02/2017	06/02/2017	16/02/2017	16/02/2017	12/02/2017	11
	REV. SPOOL L08-012 - CODO Ø2", 6MM G667S	1	concluido/a	02/02/2017	05/02/2017	13/02/2017	13/02/2017	09/02/2017	9
	REV. SPOOL L08-011 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	concluido/a	02/02/2017	05/02/2017	13/02/2017	13/02/2017	09/02/2017	9
	REV. SPOOL L08-010 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	concluido/a	02/02/2017	05/02/2017	13/02/2017	13/02/2017	09/02/2017	9
	REV. SPOOL L08-009 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	concluido/a	02/02/2017	05/02/2017	13/02/2017	13/02/2017	09/02/2017	9
	REV. SPOOL L08-008 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	concluido/a	02/02/2017	05/02/2017	13/02/2017	13/02/2017	09/02/2017	9
	REV. SPOOL L08-007 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	concluido/a	02/02/2017	05/02/2017	13/02/2017	13/02/2017	09/02/2017	9
	REV. SPO.SP-SL-1721-B Ø32,13MM ESP,G228S	2	concluido/a	01/02/2017	03/02/2017	10/02/2017	10/02/2017	09/02/2017	8
	REV. SPO.SP-SL-1721-C Ø32,13MM ESP,G228S	2	concluido/a	01/02/2017	03/02/2017	10/02/2017	10/02/2017	09/02/2017	8
	REV. SPO.SP-SL-1721-D Ø32,13MM ESP,G228S	2	concluido/a	01/02/2017	03/02/2017	10/02/2017	10/02/2017	09/02/2017	8
ENERO	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	10	concluido/a	27/01/2017	29/01/2017	07/02/2017	08/02/2017	05/02/2017	11
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	concluido/a	27/01/2017	29/01/2017	07/02/2017	08/02/2017	05/02/2017	11
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	8	concluido/a	24/01/2017	26/01/2017	02/02/2017	02/02/2017	02/02/2017	8
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	4	concluido/a	24/01/2017	26/01/2017	02/02/2017	02/02/2017	02/02/2017	8
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	10	concluido/a	22/01/2017	24/01/2017	29/01/2017	29/01/2017	30/01/2017	6

Fuente: Empresa Liner S.A.C.



ANEXO F

ANEXO F: Lead Time Deviation

Tabla 51. Desviación del Lead Time

MES	SERVICIO	DIAS DE RETRASO (DESVIACIÓN)
JUNIO	REP SPOOL Ø30",6 MM G228S	6
	REP.RED.SPOOL Ø32 ,6 MM G228S	0
	REV. SPOOL MK-38SL917-07, 6MM ESP, G228S	11
	REV.SPOOL CJTO.Ø8"X9MMESP.,G228S-NI40275	0
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL910-49,G228S	6
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL913-35,G228S	8
MAYO	SUM SPOOL BEND 32" S/BM1597CVC 6MM G228S	9
	REV. SPOOLØ32"8MT,6MMESP,G228S	8
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	8
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	7
	REV. SPOOL Ø32"X8 MT/6 ESP,G228S	7
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	7
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	7
	REV.SPOOLØ8"X0.92MTC/DERV.Ø8",9ESP,G228S	7
	REV.SPOOL "Y" Ø8"X0.44MT,9MMESP,G228S	7
	REV. SPOOL Ø8X90°X757MM,9MMESP,G228S	4
	REV. SPOOL Ø8X45°X436MM,9MMESP,G228S	4
	REV. SPOOL Ø8X168°X852MM,9MMESP,G228S	4
	REV. SPOOL Ø8X90°X1195MM,9MMESP,G228S	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-43, 6MM G228S	1
	REP.SPOOL Ø32" - SL913-46, 6MM G228S	1
	REV.SPOOL32"-PE006A-SKT-003;13ESP;G121SK	1
	REV.SPO Ø32"-152SKT003-PE005,13MM G121SK	1
	REV.SPOOL 32"-PE006-SKT-003;13ESP;G121SK	1
	SPOOL MANIFOLD20"X16"X5.0MT,13ESP,G121SK	1
	REV. SPOOL 2222-DC-004-062,5MMESP,121SK	2
	REV. SPOOL 2222-DC-004-065,5MMESP,121SK	2
	REV. SPOOL 2222-DC-004-061,5MMESP,121SK	2
	REV. SPOOL 2222-DC-004-060,5MMESP,121SK	2
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-067,5MMESP,121SK	2
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-084,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-083,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-077,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-079,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-081,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-039,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-045,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-046,5MMESP,121SK	0
REV. SPOOL 2222-DC-004B-043,5MMESP,121SK	0	
REV. SPOOL 2222-DC-004B-038,5MMESP,121SK	0	
REV. SPOOL 2222-DC-004C-035,5MMESP,121SK	0	
REV. SPOOL 2222-DC-004C-033,5MMESP,121SK	0	

MES	SERVICIO	DIAS DE RETRASO (DESVIACIÓN)
MAYO	REV. SPOOL 2222-DC-004C-037,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-039,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-036,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-038,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-041,5MMESP,121SK	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-040,5MMESP,121SK	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-02, 6MM G228S	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-50, 6MM G228S	4
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-38, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-06, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-49, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-37, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-10, 6MM G228S	2
	REP.SPOOL Ø32" - SL931-08, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-46, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-43, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL931-09, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-37, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-01, 6MM G228S	0
	SPOOL BEND Ø30"X45° 13MM, G121SK	1
	SPOOL BEND Ø30"X45° WITH MANH. G121SK	0
	SPOOL Ø8"X746LG,6MMESP,G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-09, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-40, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-03, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-16, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-04, 6MM G228S	2
	REV.SPOOL 32"-SL910-48,6/2MM G228S/130BS	2
	REV.SPOOL 32"-SL910-42,6/2MM G228S/130BS	2
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-14, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-15, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-35A, 6MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-42A, 6MM G228S	0
REV.SPOOL Ø32" - SL913-42A, 6MM G228S	0	
SPOOL DISCH.Ø30"X2.53X2.26MT,12ESP,G121S	9	
SPOOL L. ALIM/DESC Ø12"X399MM, 6MM G228S	0	
ABRIL	SUM SPOOL BEND 8" S/AMI597CVC 13MM G228S	0
	SUM SPOOL BEND 8" S/BMI597CVC 13MM G228S	0
	REV.SPOOL Ø32"X12MT,9MMESP,G228S (75PCS)	2
	REP. SPOOL CODO Ø18" 12MM G228S	0
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	0
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	0
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	0

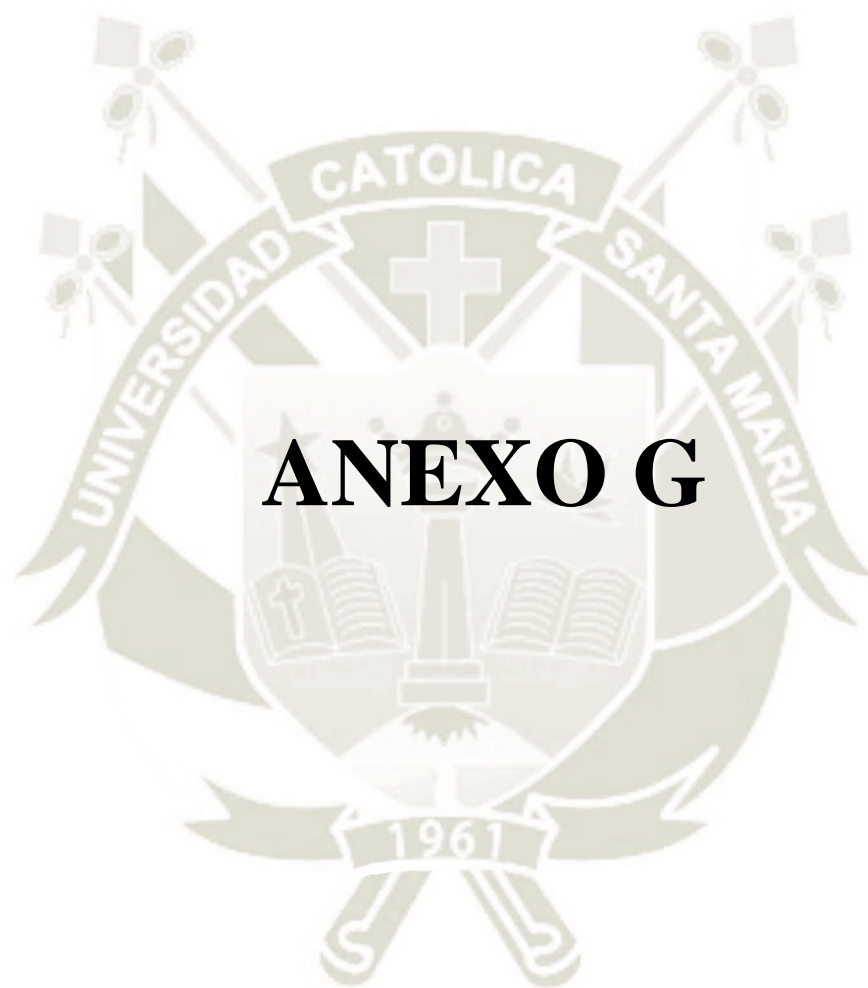
MES	SERVICIO	DIAS DE RETRASO (DESVIACIÓN)
ABRIL	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	0
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	0
	REV SPOOLPP512,MK-3430-SL-1334-01-2,228S	4
	REV SPOOLPP513,MK-3430-SL-1335-01-1,228S	4
	REV SPOOLPP518,MK-3430-SL-1833-01-2,228S	4
	REV SPOOLPP528,MK-3430-SL-1834-01-1,228S	4
	REV SPOOLPP514,MK-3430-SL-1306-01-2,228S	1
	REV SPOOLPP515,MK-3430-SL-1307-01-1,228S	1
	REV SPOOLPP522,MK-3430-SL-1821-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP523,MK-3430-SL-1822-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP535,MK-3420-SL-1217-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP536,MK-3420-SL-1218-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP524,MK-3420-SL-1228-02-1,228S	0
	REV SPOOLPP525,MK-3420-SL-1229-02-1,228S	0
	REV SPOOLPP527,MK-3420-SL-1248-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP526,MK-3420-SL-1238-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP520,MK-3420-SL-1200-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP521,MK-3420-SL-1208-01-2,228S	0
	REV SPOOLPP502,MK-3420-SL-1189-01-2,228S	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-06,4ESP,G667S	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-07,4ESP,G667S	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-08,4ESP,G667S	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-10,4ESP,G667S	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-16,4ESP,G667S	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-19,4ESP,G667S	0
	REP SPOOL RECT Ø42"MK-38SL912-26,G228S	0
REP SPOOLØ42"-MK-38SL902-13,G228S	0	
MARZO	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL894-03,228S	4
	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL896-03,228S	2
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	4
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	4
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	4
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	4
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	4
	REV. SPOOL RECTO S/DES-CF-04, 6MM G228S	3

MES	SERVICIO	DIAS DE RETRASO (DESVIACIÓN)
MARZO	REV. SPOOL CURVO S/DES-CF-03, 6MM G228S	3
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-02, 6MM G228S	1
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-01, 6MM G228S	1
	REV. SPOOL DC-193-D9-01,3MM ESP,G121SK	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	3
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	3
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	3
	REV. SPOOL C101-55Z-002,13MM ESP,G121SK	0
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	0
	REPAR. SPOOL Ø32" 12MM G228S SIN BRIDA	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	0
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	0
	REV. SPOOL Ø 32"X 220MM, 13MM ESP, G228S	0
	REV. SPOOL SP-SL-1008-P Ø32,13ESP,G228S	0
	REV. SPOOL SP-SL-1008-Q Ø32,13ESP,G228S	0
	SPOOL Ø32'X192MM,C/BRIDA C.13-G228S	0
	SPOOL NPS 6"-A3VACMA120 G121SK	0
FEBRERO	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E,13MMESP,G228S	8
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-F,13MMESP,G228S	4
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-G,13MMESP,G228S	1
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-H,13MMESP,G228S	0
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-I,13MMESP,G228S	0
	SPOOL RED. CONC.Ø20"@14"X1595MM,13,121SK	0
	SPOOL Y - 3420-SL-1197-01-2, 13MM G228S	0
	SPOOL SUC. 3420-SL-1239-01-3, 6MM G228S	0
	SPOOL Ø32X4098MM,SALØ24,19MM,G228S/CER	2
	REV. SPO.SP-SL-1721-A Ø32,13MM ESP,G228S	3
	REV. SPOOL SP-SL-5017-A Ø32,13MM,G228S	3
	REV. SPOOL SP-SL-5017-B Ø32,13ESP,G228S	2
	666SF009CR SPOUT FEEDER	2
	SUM.SPOOL Ø32" G228S CVASC0049	6
	SUM. SPOOL REDC. Ø24-18", 13MM-G228S	4
	REV. SPOOL L08-012 - CODO Ø2", 6MM G667S	4
	REV. SPOOL L08-011 - TUBO Ø8", 6MM G667S	4
	REV. SPOOL L08-010 - TUBO Ø8", 6MM G667S	4
	REV. SPOOL L08-009 - CODO Ø8", 6MM G667S	4
	REV. SPOOL L08-008 - CODO Ø8", 6MM G667S	4
	REV. SPOOL L08-007 - CODO Ø8", 6MM G667S	4
	REV. SPO.SP-SL-1721-B Ø32,13MM ESP,G228S	2
	REV. SPO.SP-SL-1721-C Ø32,13MM ESP,G228S	2
	REV. SPO.SP-SL-1721-D Ø32,13MM ESP,G228S	2

MES	SERVICIO	DIAS DE RETRASO (DESVIACIÓN)
ENERO	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	3
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	3
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	0

Fuente: Elaboración Propia





ANEXO G: Order Fill Rate

Tabla 52. Cálculo de Ordenes Completas

MES	CLIENTE	CANTIDAD DE PEDIDO	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	ENTREGAS A TIEMPO	ORDER FILL RATE
JUNIO	REP SPOOL Ø30",6 MM G228S	32	08/07/2017	02/07/2017	ERROR	17%
	REP.RED.SPOOL Ø32 ,6 MM G228S	32	27/06/2017	30/06/2017	OK	
	REV. SPOOL MK-38SL917-07, 6MM ESP, G228S	1	17/06/2017	14/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL CJTO.Ø8"X9MMESP.,G228S-NI40275	1	17/06/2017	11/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL910-49,G228S	1	17/06/2017	11/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL913-35,G228S	1	17/06/2017	09/06/2017	ERROR	
MAYO	SUM SPOOL BEND 32" S/BM1597CVC 6MM G228S	2	15/06/2017	06/06/2017	ERROR	43%
	REV. SPOOLØ32"8MT,6MMESP,G228S	1	14/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	14/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X8 MT/6 ESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOLØ8"X0.92MTC/DERV.Ø8",9ESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL "Y" Ø8"X0.44MT,9MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X90°X757MM,9MMESP,G228S	3	10/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X45°X436MM,9MMESP,G228S	1	10/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X168°X852MM,9MMESP,G228S	1	10/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X90°X1195MM,9MMESP,G228S	2	10/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-43, 6MM G228S	1	07/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REP.SPOOL Ø32" - SL913-46, 6MM G228S	1	07/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL32"-PE006A-SKT-003;13ESP;G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPO Ø32"-152SKT003-PE005,13MM G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL 32"-PE006-SKT-003;13ESP;G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	SPOOL MANIFOLD20"X16"X5.0MT,13ESP,G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL 2222-DC-004-062,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	ERROR	
REV. SPOOL 2222-DC-004-065,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	ERROR		

MES	CLIENTE	CANTIDAD DE PEDIDO	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	ENTREGAS A TIEMPO	ORDER FILL RATE
MAYO	REV. SPOOL 2222-DC-004-061,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	ERROR	43%
	REV. SPOOL 2222-DC-004-060,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-067,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-084,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-083,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-077,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-079,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-081,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-039,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-045,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-046,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-043,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-038,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-035,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-033,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-037,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-039,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-036,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-038,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-041,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-040,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-02, 6MM G228S	1	28/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-50, 6MM G228S	1	28/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-38, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-06, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-49, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-37, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-10, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REP.SPOOL Ø32" - SL931-08, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	ERROR	

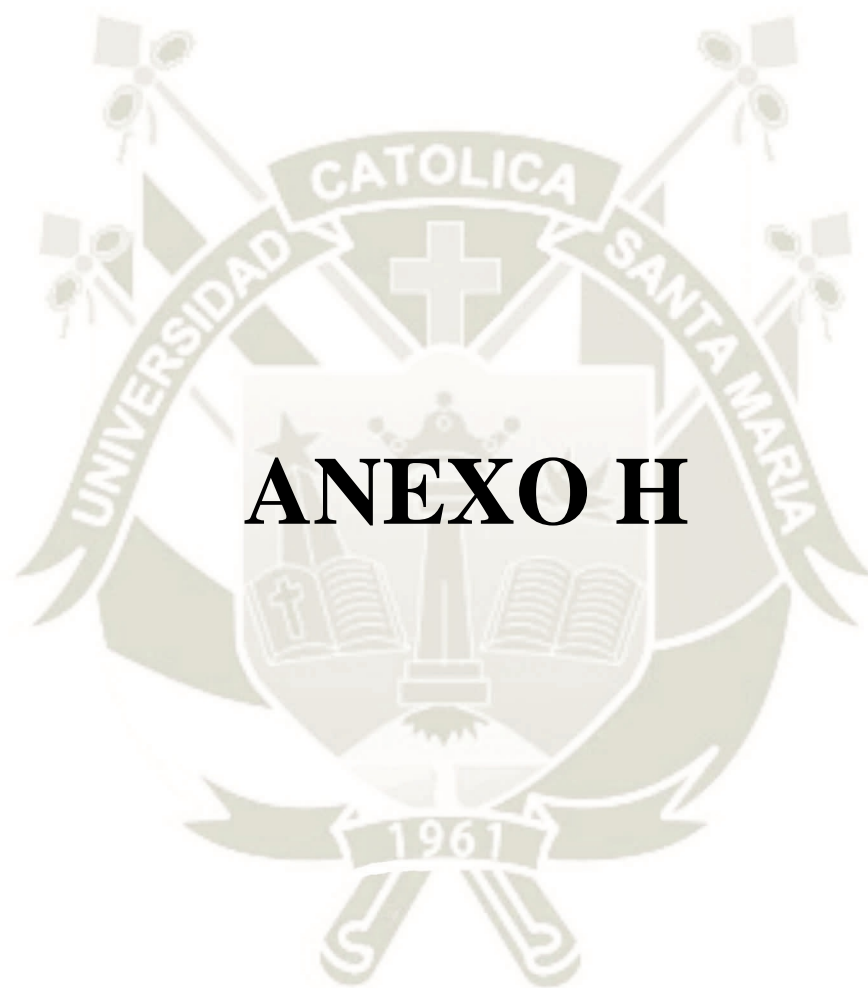
MES	CLIENTE	CANTIDAD DE PEDIDO	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	ENTREGAS A TIEMPO	ORDER FILL RATE
MAYO	REV.SPOOL Ø32" - SL910-46, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	OK	43%
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-43, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL931-09, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-37, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-01, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	OK	
	SPOOL BEND Ø30"X45° 13MM, G121SK	1	24/05/2017	23/05/2017	ERROR	
	SPOOL BEND Ø30"X45° WITH MANH. G121SK	1	23/05/2017	23/05/2017	OK	
	SPOOL Ø8"X746LG,6MMESP,G228S	1	23/05/2017	23/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-09, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-40, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-03, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-16, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-04, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL 32"-SL910-48,6/2MM G228S/130BS	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL 32"-SL910-42,6/2MM G228S/130BS	1	21/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-14, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-15, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-35A, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-42A, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-42A, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	OK	
SPOOL DISCH.Ø30"X2.53X2.26MT,12ESP,G121S	1	19/05/2017	10/05/2017	ERROR		
SPOOL L. ALIM/DESC Ø12"X399MM, 6MM G228S	24	14/05/2017	15/05/2017	OK		
ABRIL	SUM SPOOL BEND 8" S/AMI597CVC 13MM G228S	12	10/05/2017	10/05/2017	OK	79%
	SUM SPOOL BEND 8" S/BMI597CVC 13MM G228S	18	06/05/2017	08/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32"X12MT,9MMESP,G228S (75PCS)	1	02/05/2017	30/04/2017	ERROR	
	REP. SPOOL CODO Ø18" 12MM G228S	7	30/04/2017	30/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	3	28/04/2017	29/04/2017	OK	

MES	CLIENTE	CANTIDAD DE PEDIDO	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	ENTREGAS A TIEMPO	ORDER FILL RATE
ABRIL	REV SPOOLPP512,MK-3430-SL-1334-01-2,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	ERROR	79%
	REV SPOOLPP513,MK-3430-SL-1335-01-1,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP518,MK-3430-SL-1833-01-2,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP528,MK-3430-SL-1834-01-1,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP514,MK-3430-SL-1306-01-2,228S	2	22/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP515,MK-3430-SL-1307-01-1,228S	2	22/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP522,MK-3430-SL-1821-01-2,228S	2	20/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP523,MK-3430-SL-1822-01-2,228S	2	20/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP535,MK-3420-SL-1217-01-2,228S	2	20/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP536,MK-3420-SL-1218-01-2,228S	2	18/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP524,MK-3420-SL-1228-02-1,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP525,MK-3420-SL-1229-02-1,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP527,MK-3420-SL-1248-01-2,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP526,MK-3420-SL-1238-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP520,MK-3420-SL-1200-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP521,MK-3420-SL-1208-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP502,MK-3420-SL-1189-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-06,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-07,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-08,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-10,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-16,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-19,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	OK	
REP SPOOL RECT Ø42"MK-38SL912-26,G228S	3	10/04/2017	10/04/2017	OK		
REP SPOOLØ42"-MK-38SL902-13,G228S	2	10/04/2017	10/04/2017	OK		

MES	CLIENTE	CANTIDAD DE PEDIDO	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	ENTREGAS A TIEMPO	ORDER FILL RATE
MARZO	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL894-03,228S	5	08/04/2017	04/04/2017	ERROR	46%
	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL896-03,228S	3	06/04/2017	04/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL RECTO S/DES-CF-04, 6MM G228S	4	02/04/2017	30/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL CURVO S/DES-CF-03, 6MM G228S	2	02/04/2017	30/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-02, 6MM G228S	3	31/03/2017	30/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-01, 6MM G228S	3	31/03/2017	30/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL DC-193-D9-01,3MM ESP,G121SK	9	29/03/2017	30/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	26/03/2017	23/03/2017	ERROR	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	26/03/2017	23/03/2017	ERROR	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	26/03/2017	23/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL C101-55Z-002,13MM ESP,G121SK	9	25/03/2017	27/03/2017	OK	
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	22/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	20/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	6	18/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	16/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	14/03/2017	20/03/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø 32"X 220MM, 13MM ESP, G228S	1	13/03/2017	17/03/2017	OK	
	REV. SPOOL SP-SL-1008-P Ø32,13ESP,G228S	1	13/03/2017	17/03/2017	OK	
	REV. SPOOL SP-SL-1008-Q Ø32,13ESP,G228S	1	13/03/2017	17/03/2017	OK	
SPOOL Ø32'X192MM,C/BRIDA C.13-G228S	5	11/03/2017	12/03/2017	OK		
SPOOL NPS 6"-A3VACMA120 G121SK	1	10/03/2017	12/03/2017	OK		

MES	CLIENTE	CANTIDAD DE PEDIDO	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	ENTREGAS A TIEMPO	ORDER FILL RATE
FEBRERO	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E,13MMESP,G228S	10	10/03/2017	02/03/2017	ERROR	21%
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-F,13MMESP,G228S	10	06/03/2017	02/03/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-G,13MMESP,G228S	10	03/03/2017	02/03/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-H,13MMESP,G228S	8	01/03/2017	01/03/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-I,13MMESP,G228S	8	28/02/2017	01/03/2017	OK	
	SPOOL RED. CONC.Ø20"@14"X1595MM,13,121SK	4	24/02/2017	25/02/2017	OK	
	SPOOL Y - 3420-SL-1197-01-2, 13MM G228S	3	24/02/2017	26/02/2017	OK	
	SPOOL SUC. 3420-SL-1239-01-3, 6MM G228S	2	22/02/2017	22/02/2017	OK	
	SPOOL Ø32X4098MM,SALØ24,19MM,G228S/CER	1	22/02/2017	21/02/2017	ERROR	
	REV. SPO.SP-SL-1721-A Ø32,13MM ESP,G228S	2	22/02/2017	19/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL SP-SL-5017-A Ø32,13MM,G228S	2	22/02/2017	19/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL SP-SL-5017-B Ø32,13ESP,G228S	2	19/02/2017	18/02/2017	ERROR	
	666SF009CR SPOUT FEEDER	3	19/02/2017	18/02/2017	ERROR	
	SUM.SPOOL Ø32" G228S CVASC0049	1	19/02/2017	13/02/2017	ERROR	
	SUM. SPOOL REDC. Ø24-18", 13MM-G228S	5	16/02/2017	12/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-012 - CODO Ø2", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-011 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-010 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-009 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-008 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-007 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	ERROR	
REV. SPO.SP-SL-1721-B Ø32,13MM ESP,G228S	2	10/02/2017	09/02/2017	ERROR		
REV. SPO.SP-SL-1721-C Ø32,13MM ESP,G228S	2	10/02/2017	09/02/2017	ERROR		
REV. SPO.SP-SL-1721-D Ø32,13MM ESP,G228S	2	10/02/2017	09/02/2017	ERROR		
ENERO	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	10	08/02/2017	05/02/2017	ERROR	60%
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	08/02/2017	05/02/2017	ERROR	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	8	02/02/2017	02/02/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	4	02/02/2017	02/02/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	10	29/01/2017	30/01/2017	OK	

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO H

ANEXO H: Lead Time Propuesto

Tabla 53. Lead Time Propuesto

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Lead Time (días)	Lead Time (días)	Nueva Fecha de Despacho	Lead time deviation (Días de Retraso)
JUNIO	REP SPOOL Ø30",6 MM G228S	32	08/07/2017	02/07/2017	19	18	07/07/2017	5
	REP.RED.SPOOL Ø32 ,6 MM G228S	32	27/06/2017	30/06/2017	12	11	26/06/2017	0
	REV. SPOOL MK-38SL917-07, 6MM ESP, G228S	1	17/06/2017	14/06/2017	11	10	16/06/2017	2
	REV.SPOOL CJTO.Ø8"X9MMESP.,G228S-NI40275	1	17/06/2017	11/06/2017	9	8	16/06/2017	5
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL910-49,G228S	1	17/06/2017	11/06/2017	11	10	16/06/2017	5
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL913-35,G228S	1	17/06/2017	09/06/2017	11	10	16/06/2017	7
MAYO	SUM SPOOL BEND 32" S/BM1597CVC 6MM G228S	2	15/06/2017	06/06/2017	15	14	14/06/2017	8
	REV. SPOOLØ32"8MT,6MMESP,G228S	1	14/06/2017	06/06/2017	15	14	13/06/2017	7
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	14/06/2017	06/06/2017	15	14	13/06/2017	7
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	14	13	12/06/2017	6
	REV. SPOOL Ø32"X8 MT/6 ESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	14	13	12/06/2017	6
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	14	13	12/06/2017	6
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	14	13	12/06/2017	6
	REV.SPOOLØ8"X0.92MTC/DERV.Ø8",9ESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	14	13	12/06/2017	6
	REV.SPOOL "Y" Ø8"X0.44MT,9MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	14	13	12/06/2017	6
	REV. SPOOL Ø8X90°X757MM,9MMESP,G228S	3	10/06/2017	06/06/2017	11	10	09/06/2017	3
	REV. SPOOL Ø8X45°X436MM,9MMESP,G228S	1	10/06/2017	06/06/2017	11	10	09/06/2017	3
	REV. SPOOL Ø8X168°X852MM,9MMESP,G228S	1	10/06/2017	06/06/2017	11	10	09/06/2017	3
	REV. SPOOL Ø8X90°X1195MM,9MMESP,G228S	2	10/06/2017	06/06/2017	11	10	09/06/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-43, 6MM G228S	1	07/06/2017	06/06/2017	8	7	06/06/2017	0
	REP.SPOOL Ø32" - SL913-46, 6MM G228S	1	07/06/2017	06/06/2017	8	7	06/06/2017	0
	REV.SPOOL32"-PE006A-SKT-003;13ESP;G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	8	7	06/06/2017	0
	REV.SPO Ø32"-152SKT003-PE005,13MM G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	8	7	06/06/2017	0
	REV.SPOOL 32"-PE006-SKT-003;13ESP;G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	12	11	06/06/2017	0
	SPOOL MANIFOLD20"X16"X5.0MT,13ESP,G121SK	1	07/06/2017	06/06/2017	12	11	06/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004-062,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	12	11	04/06/2017	1
REV. SPOOL 2222-DC-004-065,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	12	11	04/06/2017	1	
REV. SPOOL 2222-DC-004-061,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	12	11	04/06/2017	1	
REV. SPOOL 2222-DC-004-060,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	12	11	04/06/2017	1	

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Lead Time (días)	Lead Time (días)	Nueva Fecha de Despacho	Lead time deviation (Días de Retraso)
MAYO	REV. SPOOL 2222-DC-004A-067,5MMESP,121SK	1	05/06/2017	03/06/2017	12	11	04/06/2017	1
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-084,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	10	9	02/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-083,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	10	9	02/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-077,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	10	9	02/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-079,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	10	9	02/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-081,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	10	9	02/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-039,5MMESP,121SK	1	03/06/2017	03/06/2017	10	9	02/06/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-045,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	7	6	30/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-046,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	8	7	30/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-043,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	8	7	30/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-038,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	8	7	30/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-035,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	8	7	30/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-033,5MMESP,121SK	1	31/05/2017	03/06/2017	8	7	30/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-037,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	6	5	28/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-039,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	6	5	28/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-036,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	6	5	28/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-038,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	6	5	28/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-041,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	6	5	28/05/2017	0
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-040,5MMESP,121SK	1	29/05/2017	03/06/2017	6	5	28/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-02, 6MM G228S	1	28/05/2017	24/05/2017	7	6	27/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-50, 6MM G228S	1	28/05/2017	24/05/2017	7	6	27/05/2017	3
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-38, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	5	4	25/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-06, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	5	4	25/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-49, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	5	4	25/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-37, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	5	4	25/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-10, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	5	4	25/05/2017	1
	REP.SPOOL Ø32" - SL931-08, 6MM G228S	1	26/05/2017	24/05/2017	5	4	25/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-46, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	3	2	23/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-43, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	3	2	23/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL931-09, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	3	2	23/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-37, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	3	2	23/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-01, 6MM G228S	1	24/05/2017	24/05/2017	3	2	23/05/2017	0
	SPOOL BEND Ø30"X45° 13MM, G121SK	1	24/05/2017	23/05/2017	3	2	23/05/2017	0

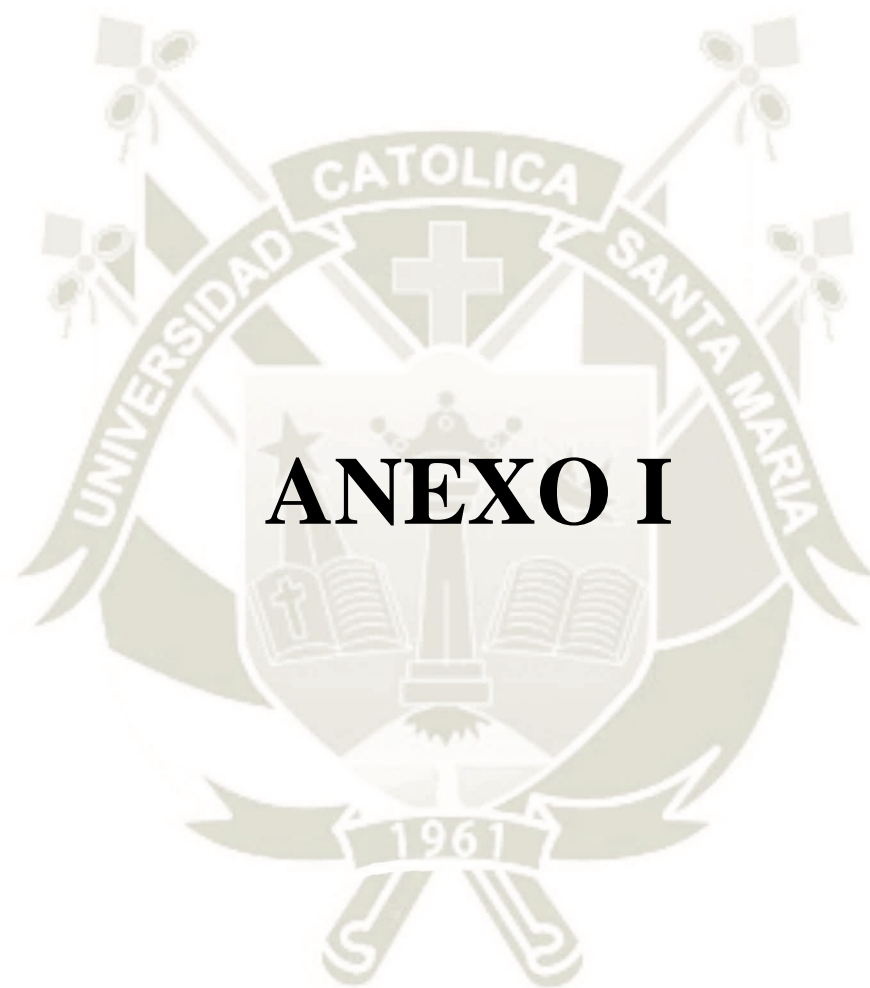
Mes	Denominación	Cantidad pedido	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Lead Time (días)	Lead Time (días)	Nueva Fecha de Despacho	Lead time deviation (Días de Retraso)
MAYO	SPOOL BEND Ø30"X45° WITH MANH. G121SK	1	23/05/2017	23/05/2017	4	3	22/05/2017	0
	SPOOL Ø8"X746LG,6MMESP,G228S	1	23/05/2017	23/05/2017	4	3	22/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-09, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-40, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-03, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-16, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-04, 6MM G228S	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL 32"-SL910-48,6/2MM G228S/130BS	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL 32"-SL910-42,6/2MM G228S/130BS	1	21/05/2017	19/05/2017	4	3	20/05/2017	1
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-14, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	3	2	18/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-15, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	3	2	18/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-35A, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	3	2	18/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-42A, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	3	2	18/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-42A, 6MM G228S	1	19/05/2017	19/05/2017	3	2	18/05/2017	0
	SPOOL DISCH.Ø30"X2.53X2.26MT,12ESP,G121S	1	19/05/2017	10/05/2017	3	2	18/05/2017	8
SPOOL L. ALIM/DESC Ø12"X399MM, 6MM G228S	24	14/05/2017	15/05/2017	10	9	13/05/2017	0	
ABRIL	SUM SPOOL BEND 8" S/AMI597CVC 13MM G228S	12	10/05/2017	10/05/2017	14	13	09/05/2017	0
	SUM SPOOL BEND 8" S/BMI597CVC 13MM G228S	18	06/05/2017	08/05/2017	11	10	05/05/2017	0
	REV.SPOOL Ø32"X12MT,9MMESP,G228S (75PCS)	1	02/05/2017	30/04/2017	8	7	01/05/2017	1
	REP. SPOOL CODO Ø18" 12MM G228S	7	30/04/2017	30/04/2017	7	6	29/04/2017	0
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	9	8	27/04/2017	0
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	10	9	27/04/2017	0
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	10	9	27/04/2017	0
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	28/04/2017	29/04/2017	10	9	27/04/2017	0
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	3	28/04/2017	29/04/2017	10	9	27/04/2017	0
REV SPOOLPP512,MK-3430-SL-1334-01-2,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	13	12	24/04/2017	3	

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Lead Time (días)	Lead Time (días)	Nueva Fecha de Despacho	Lead time deviation (Dias de Retraso)
ABRIL	REV SPOOLPP513,MK-3430-SL-1335-01-1,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	13	12	24/04/2017	3
	REV SPOOLPP518,MK-3430-SL-1833-01-2,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	13	12	24/04/2017	3
	REV SPOOLPP528,MK-3430-SL-1834-01-1,228S	2	25/04/2017	21/04/2017	13	12	24/04/2017	3
	REV SPOOLPP514,MK-3430-SL-1306-01-2,228S	2	22/04/2017	21/04/2017	11	10	21/04/2017	0
	REV SPOOLPP515,MK-3430-SL-1307-01-1,228S	2	22/04/2017	21/04/2017	11	10	21/04/2017	0
	REV SPOOLPP522,MK-3430-SL-1821-01-2,228S	2	20/04/2017	20/04/2017	9	8	19/04/2017	0
	REV SPOOLPP523,MK-3430-SL-1822-01-2,228S	2	20/04/2017	20/04/2017	9	8	19/04/2017	0
	REV SPOOLPP535,MK-3420-SL-1217-01-2,228S	2	20/04/2017	20/04/2017	9	8	19/04/2017	0
	REV SPOOLPP536,MK-3420-SL-1218-01-2,228S	2	18/04/2017	20/04/2017	10	9	17/04/2017	0
	REV SPOOLPP524,MK-3420-SL-1228-02-1,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	9	8	16/04/2017	0
	REV SPOOLPP525,MK-3420-SL-1229-02-1,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	9	8	16/04/2017	0
	REV SPOOLPP527,MK-3420-SL-1248-01-2,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	9	8	16/04/2017	0
	REV SPOOLPP526,MK-3420-SL-1238-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	9	8	14/04/2017	0
	REV SPOOLPP520,MK-3420-SL-1200-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	9	8	14/04/2017	0
	REV SPOOLPP521,MK-3420-SL-1208-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	9	8	14/04/2017	0
	REV SPOOLPP502,MK-3420-SL-1189-01-2,228S	2	15/04/2017	20/04/2017	9	8	14/04/2017	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-06,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	8	7	11/04/2017	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-07,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	8	7	11/04/2017	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-08,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	8	7	11/04/2017	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-10,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	8	7	11/04/2017	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-16,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	8	7	11/04/2017	0
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-19,4ESP,G667S	1	12/04/2017	12/04/2017	8	7	11/04/2017	0
	REP SPOOL RECT Ø42"MK-38SL912-26,G228S	3	10/04/2017	10/04/2017	6	5	09/04/2017	0
REP SPOOLØ42"-MK-38SL902-13,G228S	2	10/04/2017	10/04/2017	6	5	09/04/2017	0	

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Lead Time (días)	Lead Time (días)	Nueva Fecha de Despacho	Lead time deviation (Días de Retraso)
MARZO	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL894-03,228S	5	08/04/2017	04/04/2017	9	8	07/04/2017	3
	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL896-03,228S	3	06/04/2017	04/04/2017	8	7	05/04/2017	1
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	9	8	03/04/2017	3
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	9	8	03/04/2017	3
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	9	8	03/04/2017	3
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	9	8	03/04/2017	3
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	04/04/2017	31/03/2017	9	8	03/04/2017	3
	REV. SPOOL RECTO S/DES-CF-04, 6MM G228S	4	02/04/2017	30/03/2017	9	8	01/04/2017	2
	REV. SPOOL CURVO S/DES-CF-03, 6MM G228S	2	02/04/2017	30/03/2017	9	8	01/04/2017	2
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-02, 6MM G228S	3	31/03/2017	30/03/2017	7	6	30/03/2017	0
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-01, 6MM G228S	3	31/03/2017	30/03/2017	7	6	30/03/2017	0
	REV. SPOOL DC-193-D9-01,3MM ESP,G121SK	9	29/03/2017	30/03/2017	9	8	28/03/2017	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	26/03/2017	23/03/2017	7	6	25/03/2017	2
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	26/03/2017	23/03/2017	7	6	25/03/2017	2
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	26/03/2017	23/03/2017	7	6	25/03/2017	2
	REV. SPOOL C101-55Z-002,13MM ESP,G121SK	9	25/03/2017	27/03/2017	12	11	24/03/2017	0
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	22/03/2017	25/03/2017	9	8	21/03/2017	0
	REPAR. SPOOL Ø32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	20/03/2017	25/03/2017	8	7	19/03/2017	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	6	18/03/2017	25/03/2017	6	5	17/03/2017	0
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	16/03/2017	25/03/2017	5	4	15/03/2017	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	14/03/2017	20/03/2017	3	2	13/03/2017	0
	REV. SPOOL Ø 32"X 220MM, 13MM ESP, G228S	1	13/03/2017	17/03/2017	3	2	12/03/2017	0
	REV. SPOOL SP-SL-1008-P Ø32,13ESP,G228S	1	13/03/2017	17/03/2017	3	2	12/03/2017	0
	REV. SPOOL SP-SL-1008-Q Ø32,13ESP,G228S	1	13/03/2017	17/03/2017	3	2	12/03/2017	0
	SPOOL Ø32'X192MM,C/BRIDA C.13-G228S	5	11/03/2017	12/03/2017	6	5	10/03/2017	0
	SPOOL NPS 6"-A3VACMA120 G121SK	1	10/03/2017	12/03/2017	7	6	09/03/2017	0

Mes	Denominación	Cantidad pedido	Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Lead Time (días)	Lead Time (días)	Nueva Fecha de Despacho	Lead time deviation (Días de Retraso)
FEBRERO	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E,13MMESP,G228S	10	10/03/2017	02/03/2017	11	10	09/03/2017	7
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-F,13MMESP,G228S	10	06/03/2017	02/03/2017	9	8	05/03/2017	3
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-G,13MMESP,G228S	10	03/03/2017	02/03/2017	6	5	02/03/2017	0
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-H,13MMESP,G228S	8	01/03/2017	01/03/2017	8	7	28/02/2017	0
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-I,13MMESP,G228S	8	28/02/2017	01/03/2017	7	6	27/02/2017	0
	SPOOL RED. CONC.Ø20" @14"X1595MM,13,121SK	4	24/02/2017	25/02/2017	3	2	23/02/2017	0
	SPOOL Y - 3420-SL-1197-01-2, 13MM G228S	3	24/02/2017	26/02/2017	7	6	23/02/2017	0
	SPOOL SUC. 3420-SL-1239-01-3, 6MM G228S	2	22/02/2017	22/02/2017	8	7	21/02/2017	0
	SPOOL Ø32X4098MM,SALØ24,19MM,G228S/CER	1	22/02/2017	21/02/2017	8	7	21/02/2017	0
	REV. SPO.SP-SL-1721-A Ø32,13MM ESP,G228S	2	22/02/2017	19/02/2017	10	9	21/02/2017	2
	REV. SPOOL SP-SL-5017-A Ø32,13MM,G228S	2	22/02/2017	19/02/2017	10	9	21/02/2017	2
	REV. SPOOL SP-SL-5017-B Ø32,13ESP,G228S	2	19/02/2017	18/02/2017	8	7	18/02/2017	0
	666SF009CR SPOUT FEEDER	3	19/02/2017	18/02/2017	8	7	18/02/2017	0
	SUM.SPOOL Ø32" G228S CVASC0049	1	19/02/2017	13/02/2017	10	9	18/02/2017	5
	SUM. SPOOL REDC. Ø24-18", 13MM-G228S	5	16/02/2017	12/02/2017	11	10	15/02/2017	3
	REV. SPOOL L08-012 - CODO Ø2", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	9	8	12/02/2017	3
	REV. SPOOL L08-011 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	9	8	12/02/2017	3
	REV. SPOOL L08-010 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	9	8	12/02/2017	3
	REV. SPOOL L08-009 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	9	8	12/02/2017	3
	REV. SPOOL L08-008 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	9	8	12/02/2017	3
REV. SPOOL L08-007 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	13/02/2017	09/02/2017	9	8	12/02/2017	3	
REV. SPO.SP-SL-1721-B Ø32,13MM ESP,G228S	2	10/02/2017	09/02/2017	8	7	09/02/2017	0	
REV. SPO.SP-SL-1721-C Ø32,13MM ESP,G228S	2	10/02/2017	09/02/2017	8	7	09/02/2017	0	
REV. SPO.SP-SL-1721-D Ø32,13MM ESP,G228S	2	10/02/2017	09/02/2017	8	7	09/02/2017	0	
ENERO	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	10	08/02/2017	05/02/2017	11	10	07/02/2017	2
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	08/02/2017	05/02/2017	11	10	07/02/2017	2
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	8	02/02/2017	02/02/2017	8	7	01/02/2017	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	4	02/02/2017	02/02/2017	8	7	01/02/2017	0
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	10	29/01/2017	30/01/2017	6	5	28/01/2017	0

Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO I

ANEXO I: Order Fill Rate Propuesto.

Tabla 54. Cálculo del Nuevo Porcentaje de Ordenes Completas

Mes	Cliente	Cantidad De Pedido	Nueva Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Entregas a Tiempo	Order Fill Rate Propuesto
JUNIO	REP SPOOL Ø30",6 MM G228S	32	07/07/2017	02/07/2017	ERROR	17%
	REP.RED.SPOOL Ø32 ,6 MM G228S	32	26/06/2017	30/06/2017	OK	
	REV. SPOOL MK-38SL917-07, 6MM ESP, G228S	1	16/06/2017	14/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL CJTO.Ø8"X9MMESP.,G228S-NI40275	1	16/06/2017	11/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL910-49,G228S	1	16/06/2017	11/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32",MK-38SL913-35,G228S	1	16/06/2017	09/06/2017	ERROR	
MAYO	SUM SPOOL BEND 32" S/BM1597CVC 6MM G228S	2	14/06/2017	06/06/2017	ERROR	53%
	REV. SPOOL Ø32"8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	13/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	12/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X8 MT/6 ESP,G228S	1	12/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	12/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø32"X 8MT,6MMESP,G228S	1	12/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOLØ8"X0.92MTC/DERV.Ø8",9ESP,G228S	1	12/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL "Y" Ø8"X0.44MT,9MMESP,G228S	1	12/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X90°X757MM,9MMESP,G228S	3	09/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X45°X436MM,9MMESP,G228S	1	09/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X168°X852MM,9MMESP,G228S	1	09/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL Ø8X90°X1195MM,9MMESP,G228S	2	09/06/2017	06/06/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-43, 6MM G228S	1	06/06/2017	06/06/2017	OK	
	REP.SPOOL Ø32" - SL913-46, 6MM G228S	1	06/06/2017	06/06/2017	OK	
	REV.SPOOL32"-PE006A-SKT-003;13ESP;G121SK	1	06/06/2017	06/06/2017	OK	
	REV.SPO Ø32"-152SKT003-PE005,13MM G121SK	1	06/06/2017	06/06/2017	OK	
	REV.SPOOL 32"-PE006-SKT-003;13ESP;G121SK	1	06/06/2017	06/06/2017	OK	
SPOOL MANIFOLD20"X16"X5.0MT,13ESP,G121SK	1	06/06/2017	06/06/2017	OK		
REV. SPOOL 2222-DC-004-062,5MMESP,121SK	1	04/06/2017	03/06/2017	ERROR		

Mes	Cliente	Cantidad De Pedido	Nueva Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Entregas a Tiempo	Order Fill Rate Propuesto
MAYO	REV. SPOOL 2222-DC-004-065,5MMESP,121SK	1	04/06/2017	03/06/2017	ERROR	53%
	REV. SPOOL 2222-DC-004-061,5MMESP,121SK	1	04/06/2017	03/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL 2222-DC-004-060,5MMESP,121SK	1	04/06/2017	03/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-067,5MMESP,121SK	1	04/06/2017	03/06/2017	ERROR	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-084,5MMESP,121SK	1	02/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-083,5MMESP,121SK	1	02/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-077,5MMESP,121SK	1	02/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-079,5MMESP,121SK	1	02/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004A-081,5MMESP,121SK	1	02/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-039,5MMESP,121SK	1	02/06/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-045,5MMESP,121SK	1	30/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-046,5MMESP,121SK	1	30/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-043,5MMESP,121SK	1	30/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-038,5MMESP,121SK	1	30/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-035,5MMESP,121SK	1	30/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-033,5MMESP,121SK	1	30/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-037,5MMESP,121SK	1	28/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-039,5MMESP,121SK	1	28/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-036,5MMESP,121SK	1	28/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004C-038,5MMESP,121SK	1	28/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-041,5MMESP,121SK	1	28/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV. SPOOL 2222-DC-004B-040,5MMESP,121SK	1	28/05/2017	03/06/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-02, 6MM G228S	1	27/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-50, 6MM G228S	1	27/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-38, 6MM G228S	1	25/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-06, 6MM G228S	1	25/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-49, 6MM G228S	1	25/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-37, 6MM G228S	1	25/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-10, 6MM G228S	1	25/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REP.SPOOL Ø32" - SL931-08, 6MM G228S	1	25/05/2017	24/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-46, 6MM G228S	1	23/05/2017	24/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-43, 6MM G228S	1	23/05/2017	24/05/2017	OK	

Mes	Cliente	Cantidad De Pedido	Nueva Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Entregas a Tiempo	Order Fill Rate Propuesto
MAYO	REV.SPOOL Ø32" - SL931-09, 6MM G228S	1	23/05/2017	24/05/2017	OK	53%
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-37, 6MM G228S	1	23/05/2017	24/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-01, 6MM G228S	1	23/05/2017	24/05/2017	OK	
	SPOOL BEND Ø30"X45° 13MM, G121SK	1	23/05/2017	23/05/2017	OK	
	SPOOL BEND Ø30"X45° WITH MANH. G121SK	1	22/05/2017	23/05/2017	OK	
	SPOOL Ø8"X746LG,6MMESP,G228S	1	22/05/2017	23/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-09, 6MM G228S	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-40, 6MM G228S	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-03, 6MM G228S	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-16, 6MM G228S	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL952-04, 6MM G228S	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL 32"-SL910-48,6/2MM G228S/130BS	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL 32"-SL910-42,6/2MM G228S/130BS	1	20/05/2017	19/05/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-14, 6MM G228S	1	18/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL917-15, 6MM G228S	1	18/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-35A, 6MM G228S	1	18/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL910-42A, 6MM G228S	1	18/05/2017	19/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32" - SL913-42A, 6MM G228S	1	18/05/2017	19/05/2017	OK	
	SPOOL DISCH.Ø30"X2.53X2.26MT,12ESP,G121S	1	18/05/2017	10/05/2017	ERROR	
	SPOOL L. ALIM/DESC Ø12"X399MM, 6MM G228S	24	13/05/2017	15/05/2017	OK	
ABRIL	SUM SPOOL BEND 8" S/AMI597CVC 13MM G228S	12	09/05/2017	10/05/2017	OK	85%
	SUM SPOOL BEND 8" S/BMI597CVC 13MM G228S	18	05/05/2017	08/05/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32"X12MT,9MMESP,G228S (75PCS)	1	01/05/2017	30/04/2017	ERROR	
	REP. SPOOL CODO Ø18" 12MM G228S	7	29/04/2017	30/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	27/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	27/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32"LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	27/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	27/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	3	27/04/2017	29/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP512,MK-3430-SL-1334-01-2,228S	2	24/04/2017	21/04/2017	ERROR	

Mes	Cliente	Cantidad De Pedido	Nueva Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Entregas a Tiempo	Order Fill Rate Propuesto
ABRIL	REV SPOOLPP513,MK-3430-SL-1335-01-1,228S	2	24/04/2017	21/04/2017	ERROR	85%
	REV SPOOLPP518,MK-3430-SL-1833-01-2,228S	2	24/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP528,MK-3430-SL-1834-01-1,228S	2	24/04/2017	21/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLPP514,MK-3430-SL-1306-01-2,228S	2	21/04/2017	21/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP515,MK-3430-SL-1307-01-1,228S	2	21/04/2017	21/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP522,MK-3430-SL-1821-01-2,228S	2	19/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP523,MK-3430-SL-1822-01-2,228S	2	19/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP535,MK-3420-SL-1217-01-2,228S	2	19/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP536,MK-3420-SL-1218-01-2,228S	2	17/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP524,MK-3420-SL-1228-02-1,228S	2	16/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP525,MK-3420-SL-1229-02-1,228S	2	16/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP527,MK-3420-SL-1248-01-2,228S	2	16/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP526,MK-3420-SL-1238-01-2,228S	2	14/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP520,MK-3420-SL-1200-01-2,228S	2	14/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP521,MK-3420-SL-1208-01-2,228S	2	14/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV SPOOLPP502,MK-3420-SL-1189-01-2,228S	2	14/04/2017	20/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-06,4ESP,G667S	1	11/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-07,4ESP,G667S	1	11/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-08,4ESP,G667S	1	11/04/2017	12/04/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-10,4ESP,G667S	1	11/04/2017	12/04/2017	OK	
REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-16,4ESP,G667S	1	11/04/2017	12/04/2017	OK		
REV. SPOOL Ø32" MK-38WR1102-19,4ESP,G667S	1	11/04/2017	12/04/2017	OK		
REP SPOOL RECT Ø42"MK-38SL912-26,G228S	3	09/04/2017	10/04/2017	OK		
REP SPOOLØ42"-MK-38SL902-13,G228S	2	09/04/2017	10/04/2017	OK		

Mes	Cliente	Cantidad De Pedido	Nueva Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Entregas a Tiempo	Order Fill Rate Propuesto
MARZO	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL894-03,228S	5	07/04/2017	04/04/2017	ERROR	54%
	REP SPOOL RED.Ø24XØ22-MK-38SL896-03,228S	3	05/04/2017	04/04/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	03/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	03/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	03/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	03/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV SPOOLØ 32" LT-T23-010,6ESP,G121SK	1	03/04/2017	31/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL RECTO S/DES-CF-04, 6MM G228S	4	01/04/2017	30/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL CURVO S/DES-CF-03, 6MM G228S	2	01/04/2017	30/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-02, 6MM G228S	3	30/03/2017	30/03/2017	OK	
	REV. SPOOL TEE S/DES-CF-01, 6MM G228S	3	30/03/2017	30/03/2017	OK	
	REV. SPOOL DC-193-D9-01,3MM ESP,G121SK	9	28/03/2017	30/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	25/03/2017	23/03/2017	ERROR	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	25/03/2017	23/03/2017	ERROR	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	2	25/03/2017	23/03/2017	ERROR	
	REV. SPOOL C101-55Z-002,13MM ESP,G121SK	9	24/03/2017	27/03/2017	OK	
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	21/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	19/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	6	17/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR.SPOOL"S" Ø 32" 06 MM ESP G228S	6	15/03/2017	25/03/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	13/03/2017	20/03/2017	OK	
	REV. SPOOL Ø 32"X 220MM, 13MM ESP, G228S	1	12/03/2017	17/03/2017	OK	
	REV. SPOOL SP-SL-1008-P Ø32,13ESP,G228S	1	12/03/2017	17/03/2017	OK	
	REV. SPOOL SP-SL-1008-Q Ø32,13ESP,G228S	1	12/03/2017	17/03/2017	OK	
	SPOOL Ø32'X192MM,C/BRIDA C.13-G228S	5	10/03/2017	12/03/2017	OK	
SPOOL NPS 6"-A3VACMA120 G121SK	1	09/03/2017	12/03/2017	OK		

Mes	Cliente	Cantidad De Pedido	Nueva Fecha de Despacho	Original Customer's Req. Delivery	Entregas a Tiempo	Order Fill Rate Propuesto
FEBRERO	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-E,13MMESP,G228S	10	09/03/2017	02/03/2017	ERROR	50%
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-F,13MMESP,G228S	10	05/03/2017	02/03/2017	ERROR	
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-G,13MMESP,G228S	10	02/03/2017	02/03/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-H,13MMESP,G228S	8	28/02/2017	01/03/2017	OK	
	REV.SPOOL Ø32 SP-SL-1721-I,13MMESP,G228S	8	27/02/2017	01/03/2017	OK	
	SPOOL RED. CONC.Ø20"@14"X1595MM,13,121SK	4	23/02/2017	25/02/2017	OK	
	SPOOL Y - 3420-SL-1197-01-2, 13MM G228S	3	23/02/2017	26/02/2017	OK	
	SPOOL SUC. 3420-SL-1239-01-3, 6MM G228S	2	21/02/2017	22/02/2017	OK	
	SPOOL Ø32X4098MM,SALØ24,19MM,G228S/CER	1	21/02/2017	21/02/2017	OK	
	REV. SPO.SP-SL-1721-A Ø32,13MM ESP,G228S	2	21/02/2017	19/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL SP-SL-5017-A Ø32,13MM,G228S	2	21/02/2017	19/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL SP-SL-5017-B Ø32,13ESP,G228S	2	18/02/2017	18/02/2017	OK	
	666SF009CR SPOUT FEEDER	3	18/02/2017	18/02/2017	OK	
	SUM.SPOOL Ø32" G228S CVASC0049	1	18/02/2017	13/02/2017	ERROR	
	SUM. SPOOL REDC. Ø24-18", 13MM-G228S	5	15/02/2017	12/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-012 - CODO Ø2", 6MM G667S	1	12/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-011 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	12/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-010 - TUBO Ø8", 6MM G667S	1	12/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-009 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	12/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-008 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	12/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPOOL L08-007 - CODO Ø8", 6MM G667S	1	12/02/2017	09/02/2017	ERROR	
	REV. SPO.SP-SL-1721-B Ø32,13MM ESP,G228S	2	09/02/2017	09/02/2017	OK	
REV. SPO.SP-SL-1721-C Ø32,13MM ESP,G228S	2	09/02/2017	09/02/2017	OK		
REV. SPO.SP-SL-1721-D Ø32,13MM ESP,G228S	2	09/02/2017	09/02/2017	OK		
ENERO	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	10	07/02/2017	05/02/2017	ERROR	60%
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM G228S SIN BRIDA	6	07/02/2017	05/02/2017	ERROR	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	8	01/02/2017	02/02/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	4	01/02/2017	02/02/2017	OK	
	REPAR. SPOOL Ø 32" 12MM ESP G228S	10	28/01/2017	30/01/2017	OK	

Fuente: Elaboración Propia

