



Sistema de Gestión Integral
Carta de autorización de impresión de
proyecto de estadía

Código	R4I4PSGO01
Versión	01

Nombre del Proyecto
REPORTE DE ESTADÍA

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA DE
ESTADÍA

Ingeniería en Logística y Transporte

Presenta:

Pérez González Jesús Oswaldo (15010043)

AUTORIZA IMPRESIÓN:

Asesor:
M.I.A.C. Miriam Janet
Magallanes

Magallanes Miriam Janet
Nombre y Firma

Presidente:
M.I.A.C. Miriam Janet
Magallanes

Magallanes Miriam Janet
Nombre y Firma

Secretario:
Ing. María de Jesús
León Rodríguez

María de Jesús León Rodríguez
Nombre y Firma

Vocal:
Físico. Jaime Pérez
Cortes

Jaime Pérez Cortes
Nombre y Firma



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL BICENTENARIO

Aplicación de herramientas logísticas en el proceso de surtimiento de materiales

PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA DE ESTADÍA:

Ingeniería Logística y Transporte

Presenta:

Jesús Oswaldo Pérez González

Asesor:

M.I.A.C Miriam Janet Magallanes

Silao de la Victoria, Guanajuato, 2 de Septiembre 2019

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL BICENTENARIO



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

**APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LOGISTICAS EN EL
PROCESO DE SURTIMIENTO DE MATERIALES.**

REPORTE FINAL DE PROYECTO

PRESENTA:

JESUS OSWALDO PÉREZ GONZÁLEZ

ASESOR:

M.I.A.C MIRIAM JANET MAGALLANES

SILAO DE LA VICTORIA, GTO. JULIO 2019

AGRADECIMIENTOS

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado a mis padres J. Loreto Pérez Ríos y Juana González Rodríguez quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un logro más, gracias por impulsar en mí el ejemplo de esfuerzo y dedicación, de no temer las adversidades.

A mis hermanos por el apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo. A toda mi familia porque con su apoyo, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar este proyecto a todos mis compañeros y amigos de carrera, y fuera de la misma por apoyarme en extender su mano en momentos difíciles y por la amistad brindada cada día, de verdad mil gracias.

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal y administrativo de **Frankische Industrial Pipes**, por confiar y abrirme las puertas para realizar el proceso y desarrollo del presente proyecto dentro de la empresa.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Politécnica Bicentenario, como mi casa de estudios, a toda la facultad de Ingeniería en Logística y Transporte, a todos mis profesores en especial a la Mtra. Miriam Janet Magallanes, principal asesor quien con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hizo que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar y reiterar mi más grande y sincero agradecimiento a Jaime López Martínez, principal colaborador durante todo este proceso, quien, con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO

Todas las empresas hacen logística, la diferencia entre las exitosas y las no exitosas es que las primeras saben que la están haciendo y la toman como una herramienta vital e indispensable para hacerse más competitivas. Con la incorporación de herramientas logísticas, las empresas pueden mejorar su productividad, gracias a la ayuda que brindan en la toma de decisiones. Por ejemplo, en el sector automotriz las auditorías siguen lineamientos muy estrictos en certificaciones como la ISO 9001 para sus procesos, los cuales deben estar totalmente estandarizados.

Este proyecto consiste en la aplicación de diversas herramientas logísticas para la planeación y control del manejo de materiales. Las cuales nos permite reducir los costos y sobre todo administrar el inventario interno que tenemos en la planta Frankische Industrial Pipes.

Algunas actividades realizadas fueron; analizar y diagnosticar el proceso de surtimiento de materiales con el fin de determinar las herramientas logísticas necesarias para el mejoramiento en el abastecimiento de materiales en el periodo de Mayo a Junio de 2019. Y como consecuencia a este análisis, aplicar las herramientas logísticas tales como: estudio de tiempos en el proceso, diseño del Layout del supermercado, análisis del Boom de materiales necesarios en las líneas de producción, diseño de tarjetas Kanban y ayudas visuales para el mejoramiento en la eficiencia en el surtimiento de materiales de dicho periodo para posteriormente evaluar los resultados de las herramientas implementadas y así mejorar posibles áreas de oportunidad como la última etapa del proyecto.

Con la implementación de Este proyecto te podrás beneficiar en los siguientes aspectos:

- Un mejor surtido de materiales.
- Eliminar el costo por pasivo laboral, en caso de una fluctuación inminente en la producción.

- Auditoria de implementación de estándares Lean en el manejo y almacenamiento de materiales.
- Mejora en la gestión de inventarios cíclicos y exactitud de inventarios.
- Disminución de errores de abastecimiento de materiales incorrectos en las estaciones
- Disminución de tiempos de entrega de materiales a las líneas de producción
- Mejoramiento en la identificación de los materiales
- Estandarización del proceso de abastecimiento

Por otro lado, se debe destacar que respetando el proceso estandarizado de la aplicación de las herramientas logísticas que se desarrollaron en el presente proyecto se llevara a cabo un mejor y correcto funcionamiento del proceso de abastecimiento de los materiales en las líneas de producción. El cual es de vital importancia para una producción eficaz en Frankische Industrial Pipes.

INDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	- 9 -
--------------------	-------

CAPÍTULO I.	- 3 -
GENERALIDADES DEL PROYECTO	- 3 -
1.1 Antecedentes del proyecto	- 3 -
1.2 Planteamiento del problema	- 4 -
1.2 Justificación.....	- 5 -
1.4 Objetivos	- 5 -
1.4.1 Objetivo General	- 5 -
1.4.2 Objetivos particulares:	- 6 -
1.6 Cronograma de actividades	- 7 -
CAPÍTULO II.	- 9 -
MARCO TEÓRICO	- 9 -
2.1 Estandarización.....	- 10 -
2.2 Layout.....	- 10 -
2.3 AutoCAD.....	- 10 -
2.4 Kanban	- 11 -
2.5 Supermercado.....	- 11 -
2.6 Eficiencia	- 11 -
2.7 Tiempo muerto	- 11 -
2.8 Instrumentos de recolección de datos.....	- 11 -
2.9 Técnicas de recolección de datos.....	- 12 -
2.10 Estudio de tiempos.....	- 13 -
CAPÍTULO III.	- 14 -
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	- 14 -
3.1 Generalidades de la empresa.....	- 15 -
3.2 Antecedentes de la empresa.....	- 15 -

3.3 Políticas	- 16 -
3.4 Actividad productiva	- 16 -
3.5 Organigrama.....	- 17 -
CAPÍTULO IV.	- 18 -
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLADAS	- 18 -
4 Actividades del Proyecto.....	- 18 -
4.1 Análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales	- 19 -
4.1.2 Análisis del proceso de surtimiento	- 20 -
4.1.3 Análisis de las actividades del proceso de surtimiento de materiales..	- 21 -
4.2 Aplicación de técnicas y herramientas logísticas en el proceso de surtimiento.....	- 25 -
4.2.1 Layout del recorrido para el abastecimiento de materiales.	- 25 -
4.2.2 Layout del supermercado de materiales.....	- 27 -
4.2.3 Layout del reacomodo de materiales en el supermercado.....	- 28 -
4.2.4 Aplicación de sistema KANBAN en el proceso de abastecimiento de materiales.....	- 28 -
4.2.4.1 Análisis de Bins (contenedores) necesarios en las líneas de producción.	- 29 -
4.2.4.2 Diseño de las tarjetas KANBAN.	- 29 -
4.2.4.3 Ayuda visual para la estandarización del sistema KANBAN.	- 30 -
4.3 Evaluar los resultados de las técnicas y herramientas logísticas aplicadas al proceso de surtimiento.....	- 30 -
4.3.1 Análisis de tiempos del proceso de surtimiento de materiales.....	- 31 -
CAPÍTULO V.	- 32 -
RESULTADOS OBTENIDOS	- 32 -

CAPÍTULO VI.	- 45 -
ALCANCES Y LIMITACIONES.	- 45 -
6.1 Alcances	- 46 -
6.2 Limitaciones.....	- 46 -
CAPÍTULO VII.	- 47 -
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	- 47 -
Glosario técnico	- 49 -
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	- 49 -
Anexos	- 51 -

Índice de figuras

Figura 1.....	-22-
Figura 2.....	-24-
Figura 3.....	-26-
Figura 4.....	-29-
Figura 5.....	-33-
Figura 6.....	-34-
Figura 7.....	-42-
Figura 8.....	-44-
Figura 9.....	-49-
Figura 10.....	-50-

Figura 11.....	-52-
Figura 12.....	-53-
Figura 13.....	-53-

Índice de Tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades.....	-11-
Tabla 2. Análisis de tiempos del proceso de surtimientos de material 15/07/2019.....	-39-
Tabla 3. Resultados obtenidos del análisis de tiempos del proceso de surtimiento de materiales.....	-43-
Tabla 4. Desglose de materiales en las líneas de producción.....	-45-
Tabla 5. Resultados de tiempos del nuevo proceso de surtimiento de materiales.....	-51-

INTRODUCCIÓN

Las herramientas logísticas han estado constantemente presentes en diversos sectores (industrial, médico, automotriz, agropecuario, etc.). Para la utilidad en la administración, gestión, ahorro, estandarización y eficacia de sus procesos. El uso de algunas de estas herramientas en la función de los procedimientos

mejora la productividad a través de la optimización de tareas; proveen soluciones para los tres niveles de decisión: estratégico, táctico y operativo, tanto para el control de inventarios y administración de almacenes, como el de transporte y distribución, contando con los indicadores de control y reportes de todas las variables. Esto permite un diagnóstico a tiempo y simultáneamente de toda la cadena de suministro para una rápida y acertada toma de decisiones.

Bajo esta premisa el presente proyecto consiste en la aplicación de las herramientas logísticas para el surtimiento de materiales, que tiene por objeto la implementación de algunas herramientas en el proceso de surtimiento de materiales para la producción en la compañía Alemana Frankische Industrial Pipes. Debido a la ineficacia que se presenta al realizar dicha actividad. Donde los resultados obtenidos involucran a que la elaboración de los productos que produce dicha compañía se realice con mayor rapidez, eficacia y calidad por la versatilidad de la aplicación y funcionamiento de las herramientas logísticas que se implementaron en el presente proyecto.

Este trabajo se divide en 7 Capítulos los cuales se describen a continuación:

En el Capítulo 1, se presentan las generalidades del proyecto, así como sus antecedentes, planteamiento del problema, justificación, objetivo general, objetivos particulares, alcance y un cronograma de actividades. Planteando la necesidad por la cual surge el proyecto y las problemáticas ya que las aplicaciones de estas herramientas logísticas en el proceso de surtimiento son escasas y de mayor necesidad para la gestión y administración de tiempos.

Pasando al Capítulo 4, de los procedimientos y actividades que se llevaron a cabo para la conclusión de este proyecto. Como el análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales donde al mismo tiempo se estudiaron tiempos en el proceso, diseño del Layout (como representación de la distribución de los elementos del área de producción y del supermercado), análisis del boom de materiales necesarios en las líneas de producción, diseño de tarjetas Kanban (para la identificación de los materiales) y ayudas visuales

para el mejoramiento en la eficiencia en el surtimiento de materiales en el periodo de junio a julio de 2019, para posteriormente realizar la aplicación de estas herramientas logísticas.

Procediendo a la muestra de los resultados obtenidos en el Capítulo 5 de acuerdo a la realización de las actividades establecidas en el Capítulo 4. Finalizando con el Capítulo 7 en la descripción de los resultados obtenidos, proporcionando simultáneamente algunas recomendaciones después de haber brindado los alcances y limitaciones que se describen en el Capítulo 6 del presente proyecto.

CAPÍTULO I.

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Antecedentes del proyecto

Actualmente en México, muchas empresas del sector automotriz carecen de procesos de abastecimiento de materiales eficientes, debido a que no invierten

el tiempo necesario para realizar un análisis adecuado que ayude a dar un buen diagnóstico de cómo se debe realizar de forma adecuada el proceso.

Otro factor importante es la falta de técnicas y herramientas adecuadas que ayuden a agilizar, estandarizar y ser más eficientes los procesos de abastecimiento.

Surge este proyecto en base a la investigación de una empresa en particular “Frankische Industrial Pipe” que se dedica al ensamble de tubos plásticos conductores de fluidos. Dicha empresa cuenta con el problema antes mencionado en una de sus áreas.

Actualmente la empresa cuenta con 5 áreas dentro del departamento de producción (extrusión, hornos, draxemaier, ensamble watcher y ensamble tesla), siendo el ultimo el área más nueva, por la cual la que tiene más carencias en su proceso, ya que aunque las 5 áreas pertenezcan a producción tiene un proceso de abastecimiento de materiales distintos.

1.2 Planteamiento del problema

Frankische Industrial Pipes es una empresa mundial líder en la fabricación de tuberías plásticas utilizadas en el sector automotriz que cumplen con diferentes funciones dentro de un vehículo entre las cuales podemos encontrar transportar la gasolina, agua, aceite y aire a distintas partes de la unidad. Posee un variado catálogo de clientes que utilizan sus productos como Audi, Mercedes Benz, BMW, VW, Tesla Motors.

El plan de abastecimiento de materiales actual en la empresa ocasiona que se tengan componentes en estaciones incorrectas, recorridos innecesarios que traen consigo tiempos muertos provocando una disminución en la cantidad y en la calidad de los productos finales.

El tiempo excesivo (6 minutos aproximadamente) que se tarda en el surtimiento de los materiales es una consecuencia de la baja eficiencia existente en el proceso, teniendo en cuenta que el tiempo programado actualmente para realizar esta operación es de 30 minutos. El tiempo excesivo es ocasionado en gran parte por la falta de estandarización de la operación ya que el materialista (persona encargada del surtimiento) realiza operaciones innecesarias. Entre las operaciones realizadas por el materialista podemos encontrar la recolección de Bins (contenedores) vacíos en cada una de las estaciones, llenado de Bins con cada una de las piezas o componentes en el área de supermercado y finalmente surtir los Bins a cada estación de trabajo.

El surtimiento correcto de las piezas se ve afectado por la similitud de algunos componentes y al tratado que estas deben de llevar antes de la operación de ensamble, lo que provoca piezas finales no conformes (55 piezas aproximadamente por día) las cuales no pueden ser retrabajadas y deben ser desechadas, dicha información proporcionada por el departamento de **Manufactura** quien se encarga de darle seguimiento a este tema. (Auditoria, marzo 2019).

1.2 Justificación

La aplicación de herramientas de Ingeniería Logística al proceso de surtimiento de materiales en la empresa Frankische Industrial Pipes S.A. de C.V. tendrá como resultado un aumento del 15% aproximadamente en la eficiencia del proceso; así como una disminución en el número de piezas no conformes ligadas al mismo.

Con el presente proyecto se contribuye a buscar una solución a las situaciones presentes en Frankische Industrial Pipes que logrará aumentar la eficiencia.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Aplicar y estandarizar herramientas logísticas para el mejoramiento de la eficiencia en el proceso de surtimiento de materiales a las líneas de producción en la empresa Frankische Industrial Pipes.

1.4.2 Objetivos particulares:

1. Analizar y diagnosticar el proceso de surtimiento de materiales con el fin de determinar las herramientas logísticas necesarias para el mejoramiento en el abastecimiento de materiales en el periodo de Mayo a Junio del 2019.
2. Aplicar las herramientas logísticas (estudio de tiempos en el proceso, diseño del Layout del proceso de surtimiento de materiales, análisis del Boom de materiales necesarios en las líneas de producción, diseño de tarjetas Kanban y ayudas visuales para el mejoramiento en la eficiencia en el surtimiento de materiales) en el periodo de Junio a Julio del 2019.
3. Evaluar los resultados de las herramientas implementadas y mejorar posibles áreas de oportunidad en el periodo Julio a Agosto del 2019.

1.5 Alcance

Este proyecto comprenderá desde el análisis y evaluación de los tiempos en el área de abastecimiento, la puesta en marcha de las herramientas que apliquen hasta la comparación de las eficiencias después de la implementación. Se elaborarán hojas de trabajo estándar que estarán en puntos visibles tanto para el operador como para el materialista con la finalidad de que realicen su trabajo conforme al estándar establecido.

Se implementará un sistema Kanban que permita estandarizar el tiempo de surtimiento a cada línea y dar un correcto seguimiento a los componentes que se manejan, con el objetivo de mejorar la eficiencia del proceso de surtimiento.

1.6 Cronograma de actividades

En la siguiente tabla (Ver Tabla 1. Cronograma de actividades) se describen las acciones que se tienen que realizar para llevar a cabo de manera adecuada este proyecto así como también los tiempos en que se finalizará cada etapa.

La primera actividad se realizará en el mes de Mayo del 2019 en la cual se recopilará la información de la empresa como antecedentes, políticas y filosofía con la intención de conocer el funcionamiento de la empresa.

En el mes de Junio se recopilará información acerca del proceso de abastecimiento de la empresa en cuestión. De igual manera se presentará el glosario de palabras clave de las que se hablará durante el desarrollo de este trabajo. Posteriormente se realizara el proceso de surtimiento de materiales en la empresa utilizando las herramientas logísticas establecidas.

Posteriormente en el mes de Julio se analizaran los resultados obtenidos con la implantación del nuevo proceso de surtimiento y se comparará con el proceso anterior.

ACTIVIDAD	MAY				JUN				JUL			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
CONTACTO CON LA EMPRESA	■											
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES DEL PROYECTO		■	■	■								
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO		■	■	■								
CAPÍTULO 3 GENERALIDADES DE LA EMPRESA		■	■	■								
SUBTEMA 4 RECOPIACIÓN DE DATOS					■	■						
SUBTEMA 4.1 APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LOGÍSTICAS AL PROCESO DE SURTIMIENTO							■	■				
CAPÍTULO 5 RESULTADOS OBTENIDOS									■	■		
CAPÍTULO 6 ALCANCES Y LIMITACIONES									■	■		
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES									■	■		
ENTREGA DEL REPORTE COMPLETO AL DOCENTE										■	■	■
EXPOSICIÓN Y ENTREGA FINAL												■

Tabla 1. Cronograma de actividades

CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO

2.1 Estandarización

La estandarización es el proceso de adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; teniendo como objetivo que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común. (Economía, 2015)

2.2 Layout

Wilson Ramiro Camarga menciona que Layout “quiere decir diseño, plan, disposición. El vocablo es utilizado en el marketing para aludir al diseño o disposición de ciertos productos y servicios en sectores o posiciones en los puntos de venta en una determinada empresa. Por otra parte en el ámbito de diseño también es utilizada la palabra layout que corresponde a un croquis, esquema, o bosquejo de distribución de las piezas o elementos que se encuentran dentro de un diseño en particular, con el fin de presentarle dicho esquema a un cliente para venderle la idea, y luego de llegar a un acuerdo y aceptar la idea, poder realizar el trabajo final en base a este bosquejo”. (Ramiro, 2017)

2.3 AutoCAD

“AutoCAD es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D. AutoCAD es uno de los programas más usados, elegido por arquitectos y diseñadores gráficos. Desglosando su

nombre, se encuentra que CAD refiere a Diseño Asistido por Computadora (por sus siglas en inglés)". (AutoCAD, 2015)

2.4 Kanban

"El Kanban (significa "tarjeta" o "tablero") es un sistema de información que controla de modo armónico la fabricación de los productos necesarios en la cantidad y tiempo necesarios en cada uno de los procesos que tienen lugar tanto en el interior de la fábrica, como entre distintas empresas". (Ingeniería Industrial & Lean Manufacturing, 2014)

2.5 Supermercado

Un supermercado es un área para almacenar materiales, el objetivo del Supermercado es garantizar al cliente el suministro, incluso en caso de fallos, este suministra todas las piezas para el proceso siguiente. (Alfredo, 2013)

2.6 Eficiencia

Idalberto Chiavenato define la eficacia como "una medida normativa de la utilización de recursos. Puede medirse por la cantidad de recursos utilizados en la elaboración de un producto. La eficiencia aumenta a medida que decrecen los costos y los recursos utilizados". (Chiavenato, 1981)

2.7 Tiempo muerto

Jose Carlos villajulca define al tiempo muerto como "un periodo de tiempo durante el cual hay un cambio en la variable manipulada pero que no produce NINGUN tipo de efecto en la variable de proceso: el proceso aparece como "muerto" por algún tiempo antes de mostrar su respuesta". (Carlos, 2011)

2.8 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos son los medios materiales, a través de los cuales se hace posible la obtención de la información necesaria para el análisis del proceso de surtimiento de materiales.

- Formatos de recolección de datos: Es la forma en cómo se presenta una información obtenida para que analizarla sea más fácil.
- Cuestionarios: Al igual que una entrevista, en los cuestionarios se formulan preguntas con el fin de obtener datos acerca de un tema, el cuestionario “Consiste en un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado en formas variadas”. (Muñoz, 2013)

2.9 Técnicas de recolección de datos

A continuación, se enlistan las técnicas utilizadas para la obtención de datos necesarios para el análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales.

- Entrevistas: Herramienta utilizada para la obtención de datos, basada en un tema en específico, cuyo objetivo es el desarrollo de una charla entre la persona interesada en obtener información (entrevistador) y brindador de información y datos (entrevistado). Existiendo algunos tipos, como: entrevista de trabajo, entrevista académica o de formación, entrevista de satisfacción a algún servicio, u otras. (Porto, 2012)
- Observación: “Es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación”. (Mendéz, 2013)
- Muestreo: Consiste en tomar datos de una población con el fin de obtener la tendencia de los datos y así prever la totalidad de la población, “El muestreo de población es un proceso que consiste en tomar un subgrupo de sujetos que sea representativo de toda la población. La

muestra debe tener un tamaño suficiente como para garantizar un análisis estadístico” (Explorable, 2017).

2.10 Estudio de tiempos

Técnica de medición de trabajo que se emplea para registrar los tiempos y ritmos correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, para averiguar el tiempo requerido al efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. (López, 2016)

CAPÍTULO III.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

3.1 Generalidades de la empresa

Nombre de la empresa: FRAENKISCHE Industrial Pipes México, SA DE CV

Dirección: Avenida Paraíso # 405 Parque Industrial y de Negocios Las Colinas Silao Gto, 36270, México.

Teléfono: 044-477-343-0000

Página web: <https://www.fraenkische.com/en/division/fip>

3.2 Antecedentes de la empresa

En 1906, la compañía se fundó bajo el nombre de "Fränkische Isolierrohr- und Metallwarenwerke Georg Schäfer & Cie". Más de 100 años después, FRÄNKISCHE es una compañía reconocida que emplea a más de 4,200 personas. La fábrica de conductos en Schweinfurt fue completamente destruida en un incendio en 1912 y la compañía se trasladó a Königsberg, que todavía alberga la sede de la compañía. Dos guerras mundiales consecutivas significaron el final de muchas empresas. Sin embargo, FRÄNKISCHE se recuperó durante el período de la posguerra gracias al ingenio de sus empleados.

En 1949, la Sra. Phil. Auguste Kirchner, esposa del fallecido propietario Otto Kirchner, recuperó la propiedad de Fränkische Isolierrohr- und Metallwarenwerke, que había sido colocada bajo fideicomiso estadounidense, y dirigía la compañía ella misma. Fue una de las primeras mujeres en Alemania en estudiar química y obtuvo su doctorado en 1923. Su decisión de usar plástico como materia prima allanó el camino para el futuro exitoso de FRÄNKISCHE. Los productos FRÄNKISCHE han revolucionado el mercado global una y otra vez: en la década de 1950, se inventaron en Königsberg el primer conducto de metal flexible y el primer tubo de PVC corrugado flexible de producción continua. Estos inventos jugaron un papel clave en la historia del éxito de FRÄNKISCHE.

Hoy en día, la compañía tiene instalaciones de producción y venta en más de quince países.

3.3 Políticas

FRÄNKISCHE es una empresa familiar con profundas raíces en la región. Su política comercial está orientada a la sostenibilidad y ha sido exitosa por generaciones.

En FRÄNKISCHE, nos enfocamos en las necesidades y requisitos del mercado, y fomentamos un liderazgo y una cultura de comunicación que se caracteriza por la equidad y la apertura de mente.

3.4 Actividad productiva

FRÄNKISCHE desarrolla, produce y comercializa tuberías, ejes y componentes de sistemas de plástico y metal. “Con la gama de productos puede ofrecer soluciones perfectas para la ingeniería civil y estructural, y aplicaciones automotrices e industriales”.

Desde 1906, ha podido desarrollar continuamente experiencia, conocimientos y habilidades de consultoría. Esto, junto con una calidad de producto consistentemente alta, lo ha convertido en líder del mercado en muchos campos y en un socio confiable. Las instalaciones de fabricación y ventas en todo el mundo garantizan una entrega rápida a los clientes donde sea que se encuentren.

Invierte constantemente en el futuro, entrenando a jóvenes profesionales, esforzándose por expandir la extensa gama de productos y estableciendo nuevos estándares una y otra vez.

En FRÄNKISCHE, la orientación al crecimiento, la presencia global y la filosofía de una empresa familiar no son contradicciones, sino que forman la base del futuro.

3.5 Organigrama

A continuación, se presenta el organigrama actual de la empresa en México.

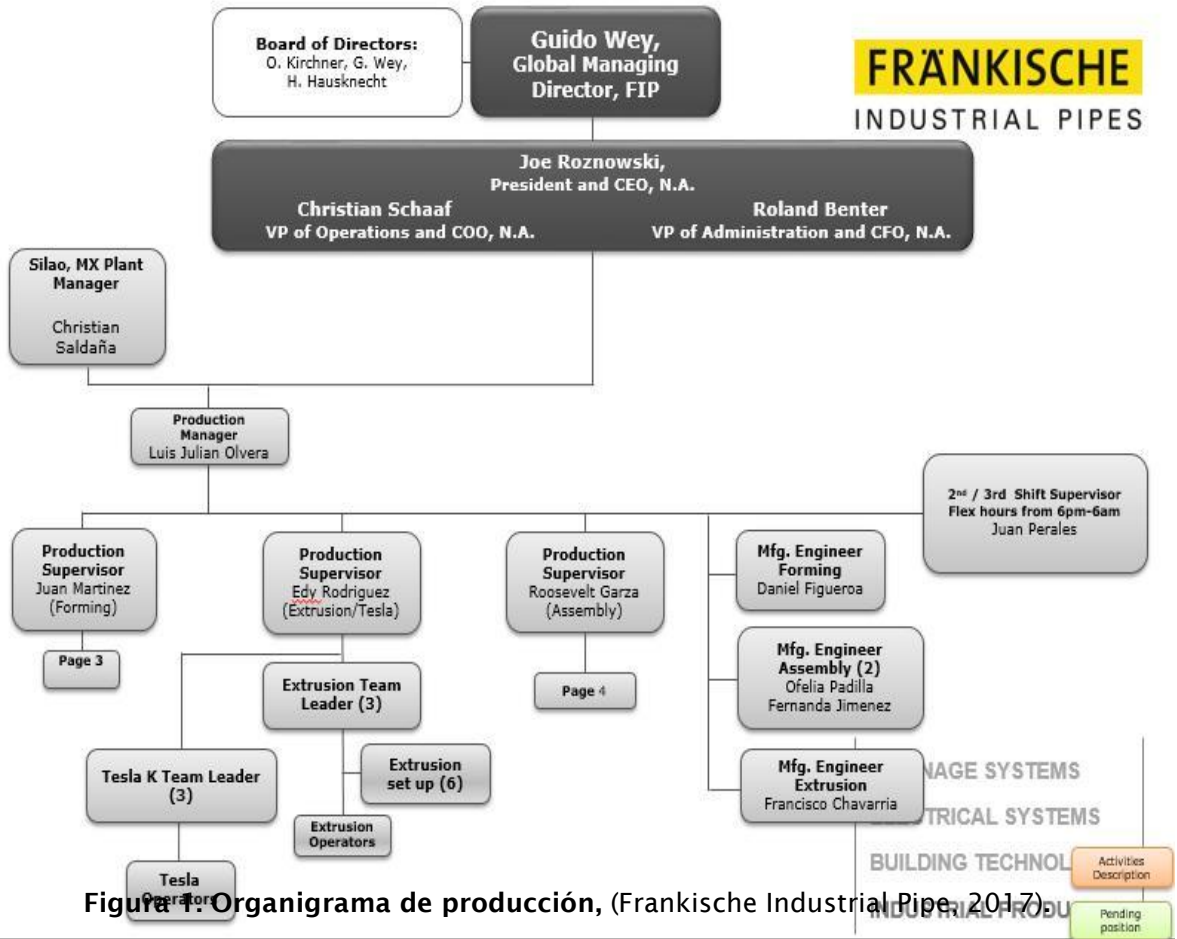


Figura 1. Organigrama de producción, (Frankische Industrial Pipe, 2017)

CAPÍTULO IV.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLADAS

4 Actividades del Proyecto

Para desarrollar este proyecto básicamente se partió de la aplicación de técnicas y herramientas logísticas en el surtimiento de materiales en la empresa

Frankiche Industrial Pipes bajo los siguientes objetivos particulares expuestos, (Ver Figura 2. Metodología para la aplicación de técnicas y herramientas logísticas en el proceso de surtimiento de materiales)

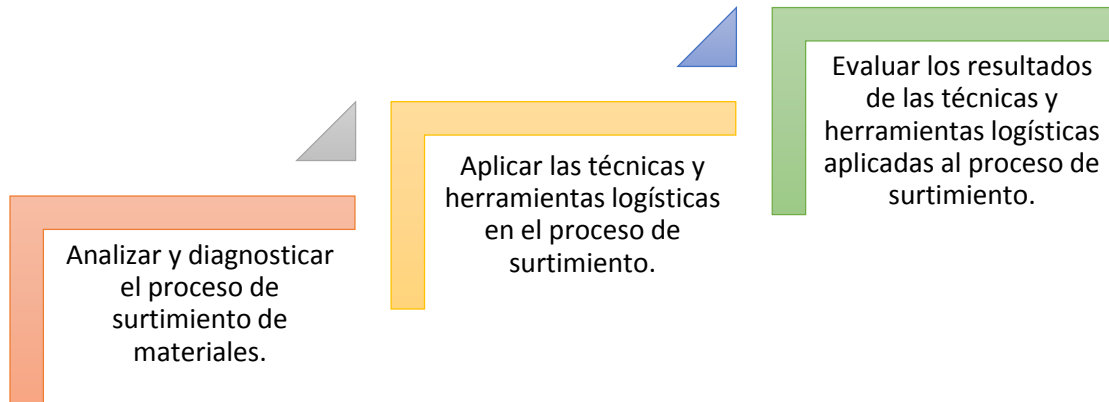


Figura 2. Metodología para la aplicación de técnicas y herramientas logísticas en el proceso de surtimiento de materiales, (Pérez González , 2019).

4.1 Análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales

Para el análisis del proceso de surtimiento de materiales se llevó a cabo la recopilación de datos y con estos dar un diagnóstico del mismo, cabe mencionar que los datos recabados son de 17 líneas de producción de 27 existentes, debido a que las líneas que no se analizaron cuentan con un proceso de abastecimiento distinto, a continuación se muestra la manera en la

que se realizó el análisis y los datos que se recabaron, (Ver figura 3. Cuadro esquemático de los pasos para el análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales).

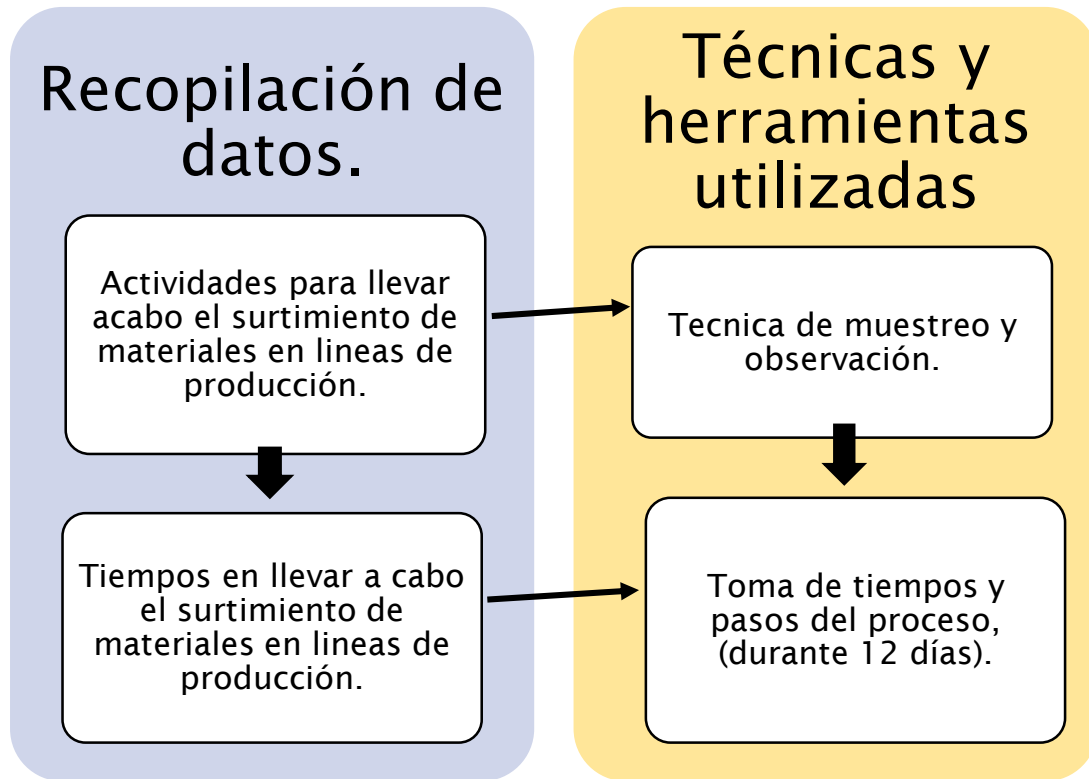


Figura 3. Cuadro esquemático de los pasos para el análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales, (Pérez González , 2019).

4.1.2 Análisis del proceso de surtimiento

Con la finalidad de conocer el panorama general del proceso de surtimiento de materiales a las líneas de producción se realizó una investigación a cerca del mismo. El supervisor de almacén fue el responsable de explicar el proceso que se realiza para dicha actividad, además de que se realizó una observación para tener un criterio propio de la operación.

Tras la realización de estas actividades se realizó un diagrama de flujo de esta operación para poder plasmar la información recopilada.

El proceso de surtimiento de materiales se puede definir en los siguientes pasos:

1. El proceso comienza cuando el operador de producción coloca el contenedor vacío en el rack de retorno.
2. El materialista realiza su recorrido, detecta y toma los contenedores vacíos.
3. El materialista traslada los contenedores vacíos al área de supermercado.
4. El materialista realiza su recorrido por el supermercado para rellenar los contenedores vacíos.
5. Si el material se encuentra en el área de supermercado se procede al llenado de los contenedores y si no se avisa a uno de los montacarguistas para que se dirija al almacén a traer un pallet que contenga las piezas solicitadas.
6. El montacarguista procede a buscar la locación del material que se le solicito dentro de área de almacén.
7. El montacarguista se dirige hacia la locación indicada.
8. El montacarguista baja el pallet con la pieza solicitada.
9. El montacarguista traslada y coloca el pallet de piezas solicitadas al lugar que le corresponde en el supermercado.
10. El materialista rellena los contenedores vacíos con las piezas requeridas.
11. El materialista regresa el contenedor lleno de piezas a la estación de trabajo.



Cabe mencionar que al momento de recabar la información no había ningún dato documentado sobre el proceso. Por ende el diagrama mostrado en el capítulo V (Ver Figura 7. Diagrama del flujo del proceso de surtimiento de materiales), se generó de acuerdo a la información recabada y a la observación realizada.

4.1.3 Análisis de las actividades del proceso de surtimiento de materiales.

El proceso de surtimiento de materiales cuenta con actividades específicas las cuales se mencionaron anteriormente. Dichas actividades requieren de instrucciones específicas.

Se indagaron tales actividades específicas y las instrucciones que estas requieren. Como resultado de tal investigación se obtuvieron las instrucciones de trabajo para la actividad. Cabe mencionar que dichas hojas de trabajo estaban desactualizadas de acuerdo al proceso actual para el surtimiento de materiales y se tuvieron que adaptar al proceso que se lleva actualmente. (Ver Figura 4. Actividades del proceso de surtimiento)

	INSTRUCCIÓN DE TRABAJO I-MX 15-023		<u>Elaborado por:</u> J. Pérez	<u>Revisión:</u> 0
	Surtimiento de materiales ROCA		<u>Fecha:</u> 06-Jun-19	
Actividad	Descripción de activida	Ayuda visual		
1.- Generación de Reabastecimiento	Producción será el responsable de disparar la orden de reabastecimiento colocando el in (contenedor) vacío en la parte inferior del rack.			

<p>2.- Recolección de Bins vacíos</p>	<p>El materialista realizara la ruta de abastecimiento y colocara los Bins llenos y recolectara los Bins vacíos para reabastecimiento.</p>	
<p>Actividad</p>	<p>Descripción de activida</p>	<p>Ayuda visual</p>
<p>3.- Área de Supermercado</p>	<p>El materialista realizara el recorrido por el supermercado para rellenar los Bins vacíos, asegurando que los componentes no sobresalgan del contenedor y anotar el Batch correspondiente. Dicho proceso será guiado por las ayudas visuales de “colores correspondientes a cada estación de trabajo”. Así mismo en caso de quedarse vacío en la ubicación avisara al Montacarguista, el reabastecimiento mediante el radio de comunicación.</p>	

<p>4.- Surtimiento a rack de Supermercado</p>	<p>Recibido el requerimiento por parte del Materialista, el Montacarguista deberá rellenar la ubicación y realizar la transferencia correspondiente en sistema en un lapso no mayor a 30 minutos. Una vez surtida anotara el Batch correspondiente en la etiqueta de identificación en el rack del supermercado.</p>	
<p>Actividad</p>	<p>Descripción de activida</p>	<p>Ayuda visual</p>
<p>5.- Bines llenos a rack de estaciones de trabajo</p>	<p>El materialista será el encargado de reabastecer las líneas asegurando depositar los Bins en las estaciones correspondientes y que lleven la identificación correcta de NP, estación y Batch (en caso de llevar esta información regresar al paso anterior).</p>	
<p>6.- Ruta de surtimiento</p>	<p>El materialista en ruta deberá seguir la ruta de surtimiento establecida y descrita a continuación.</p>	

Figura 4. Actividades del proceso de surtimiento, (Pérez González , 2019).

4.2 Aplicación de técnicas y herramientas logísticas en el proceso de surtimiento.

Posteriormente de realizar el análisis del proceso de surtimiento de la empresa, se llevó a cabo la aplicación de técnicas y herramientas logísticas para el mejoramiento del mismo y así llegar al cumplimiento del siguiente objetivo planteado.


4.2.1 Layout del recorrido para el abastecimiento de materiales.

Se muestra el recorrido realizado por los materialistas, para realizar el surtimiento de materiales en las líneas de producción, es importante mencionar que son dos materialistas los que realizan esta actividad por turno rotando actividades cada hora.

Cabe mencionar que anteriormente no se tenía una ruta determinada para la realización de esta actividad. (Ver Figura 5. Layout del recorrido para el proceso de surtimiento)

Ruta realizada por el almacenista▶

Ruta realizada por el materialista - . - . - . ▶

	LAYOUT DEL RECORRIDO EN LINEAS DE PRODUCCIÓN I- MX 15-023	<u>Elaborado por:</u> J. Pérez	<u>Revisión:</u> 0
	Surtimiento de materiales ROCA	<u>Fecha:</u> 10-Jun-19	

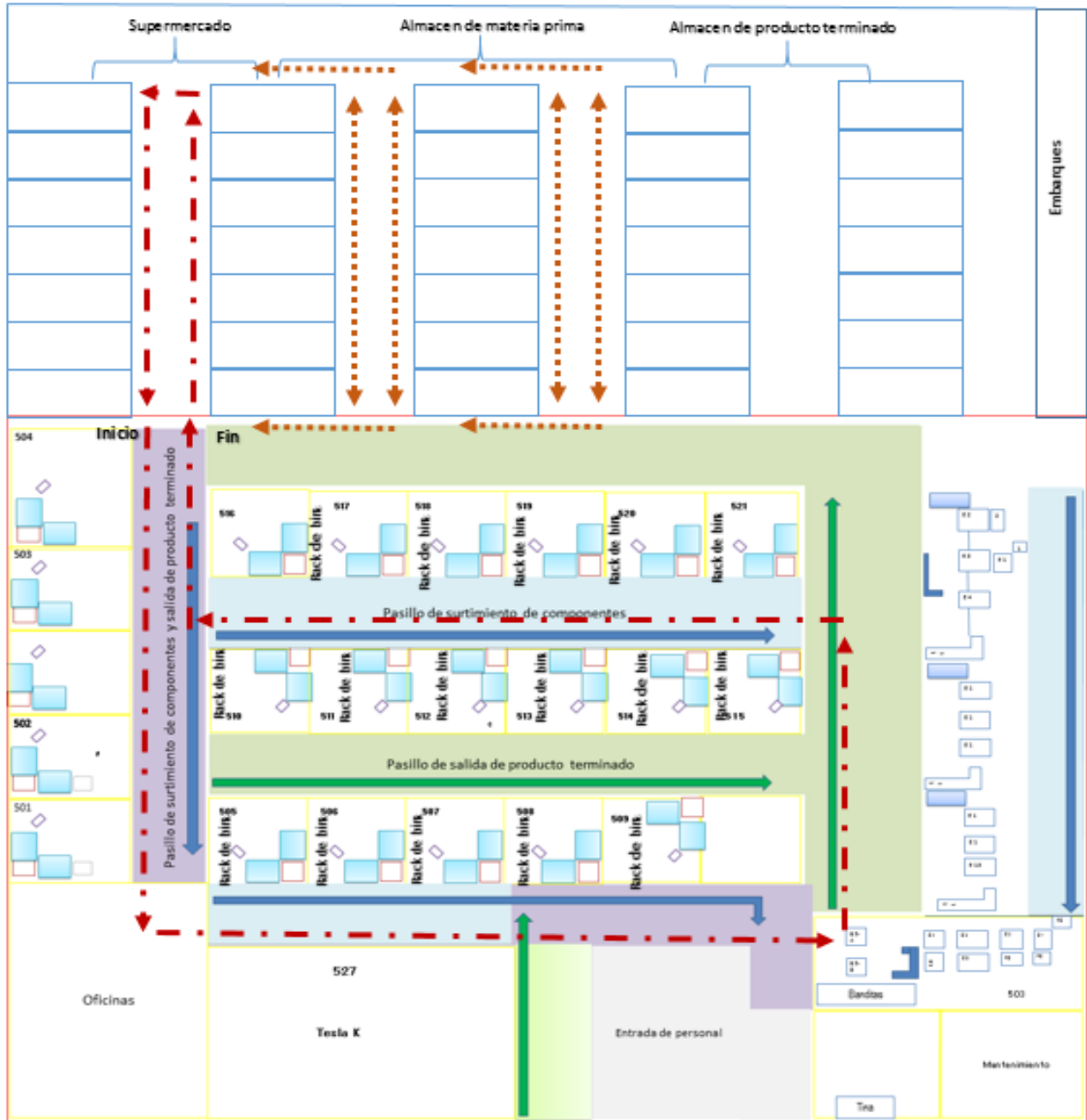


Figura 5. Layout del recorrido para el proceso de surtimiento, (Pérez González , 2019).

4.2.2 Layout del supermercado de materiales.

En base al acomodo de materiales que se tenía en el supermercado, se realizó una representación de la distribución de los mismos (Ver Anexo 1. Layout del supermercado de materiales) cada una de las ubicaciones dentro de la

distribución muestra el número de parte del componente así como el número de estación en la cual es utilizado (Ver Figura 6. Ejemplo de identificación de la ubicación en el supermercado)

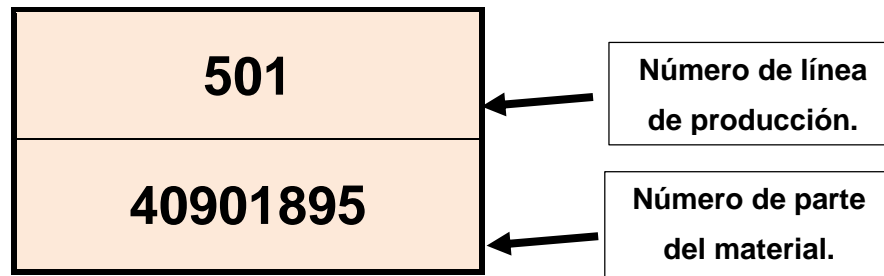


Figura 6. Ejemplo de identificación de la ubicación en el supermercado, (Pérez González , 2019).

4.2.3 Layout del reacomodo de materiales en el supermercado.

Con el análisis realizado anteriormente, sobre los recorridos y tiempos que realiza el Materialista (abastecedor) dentro del supermercado, se realizó un reacomodo de materiales con el propósito de que al materialista le sea más fácil realizar el recorrido para el llenado de Bins (contenedores). A continuación se muestra el layout con el reacomodo de materiales (Ver Anexo 2. Layout del reacomodo de materiales en el supermercado).

4.2.4 Aplicación de sistema KANBAN en el proceso de abastecimiento de materiales.

En búsqueda de hacer el proceso de surtimiento de materiales más eficiente se optó por implementar un sistema de KANBAN, el cual ayudara a agilizar el abastecimiento en las líneas de producción, reducir los errores de intercambio de bins (contenedores) en líneas no pertenecientes y tener una mejor identificación de los materiales.

4.2.4.1 Análisis de Bins (contenedores) necesarios en las líneas de producción.

Debido a que en algunas líneas de producción la cantidad de Bins para el surtimiento de materiales era insuficiente como en las otras líneas se tenían Bins innecesarios, se realizó un análisis de la cantidad de componentes que se necesitan para la fabricación de los ensambles de los diferentes tubos en las estaciones de trabajo y así determinar la cantidad de Bins por estación, (Ver Anexo 3. Analisis de capacidad de bins).

4.2.4.2 Diseño de las tarjetas KANBAN.

El diseño de las tarjetas se realizó tomando en cuenta que estas contengan la información necesaria para que los componentes tengan una buena identificación.

Los datos que incluyen en las tarjetas son:

- Número de línea o estación de trabajo.
- Número de contenedor.
- Número de parte de componente.

- Batch o número de lote del componente.

Cabe señalar que a cada línea de producción se le asignó un color representativo el cual estará plasmado en las tarjetas y que dichas tarjetas estarán ubicadas en la parte frontal de los Bins.

4.2.4.3 Ayuda visual para la estandarización del sistema KANBAN.

Se realizaron ayudas visuales que se colocaron en las estaciones de trabajo con el motivo de ayudar a los operadores y los materialistas a llevar a cabo de una manera adecuada el proceso de surtimiento.

En la ayuda visual se plasman aspectos tales como:

- Layout del rack para abastecimiento.
- Horarios de abastecimiento del materialista.
- Reglas para pedir abastecimiento por parte de los operadores.
- Reglas para el abastecimiento por parte del materialista.

4.3 Evaluar los resultados de las técnicas y herramientas logísticas aplicadas al proceso de surtimiento.

Posteriormente implementadas las técnicas y herramientas logísticas en el proceso de surtimiento, se prosiguió a realizar una evaluación de los resultados obtenidos mediante una toma de tiempos generados por el materialista, y así tener un comparativo entre los resultados del proceso anterior y el actual, (Ver

Figura 12. Comparativo de los resultados de tiempos de los procesos de surtimiento de materiales, del capítulo V)

4.3.1 Análisis de tiempos del proceso de surtimiento de materiales.

Para llevar a cabo la evaluación del proceso de surtimiento se optó por realizar un análisis de tiempos, con el objetivo de observar el incremento o decremento de los tiempos generados por el materialista al realizar el surtimiento de los materiales, el proceso se desglosó en tres pasos los cuales consisten en tiempo de recolección de Bins vacíos, llenado de Bins y abastecimiento de Bins en líneas de producción.

El análisis se realizó a los 4 materialistas existentes en el área y durante un periodo de 12 días, a continuación se muestra los datos recabados, (Ver tabla 2. Análisis de tiempos del proceso de surtimiento de materiales 15/07/2019), el resto de tablas realizadas se muestran en el Anexo 4. Análisis de tiempos del nuevo proceso de surtimiento de materiales.

Recolección de datos			
fecha:	15/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Juvencio López.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	6	5	4
506	7	3	4
507	4	4	3
508	5	3	5
509	5	2	5
510	6	4	4
511	4	2	5
512	3	4	3
513	4	3	3
514	3	2	2
515	2	3	3
516	0	0	0

517	0	0	0
518	1	2	2
519	0	0	0
520	0	0	0
521	0	0	0
Total de Bins:	50	37	43
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	10	7.4	9.46
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14	10.36	11
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	8	6	7.31
Tiempo total de ciclo (minutos):	32	23.68	27.52

Tabla 2. Análisis de tiempos del procesos de surtimientos de materiales 15/07/2019,
(Pérez González , 2019).


CAPÍTULO V.

RESULTADOS OBTENIDOS

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos del proyecto “Aplicación de herramientas logísticas en el proceso de surtimiento de materiales” siguiendo la metodología y desarrollo de los objetivos específicos como parte descrita en el capítulo 4.

A continuación se muestran los resultados obtenidos del primer objetivo específico, Análisis y diagnóstico del proceso de surtimiento de materiales.

La información proporcionada por el supervisor del almacén y los datos recabados de la observación realizada al proceso de surtimientos de materiales de la empresa se ven reflejados en el siguiente diagrama de proceso (Ver Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de surtimiento de materiales) en el cual se muestran los pasos a seguir por los departamentos y personal involucrados en el proceso.

	Diagrama de flujo del Proceso I-MX/15-005	Elaborado por:	Revisión:
	Logística-Suministro de materiales a producción	J. Perez.	08 Jun 19
		Fecha:	06-Jun-19

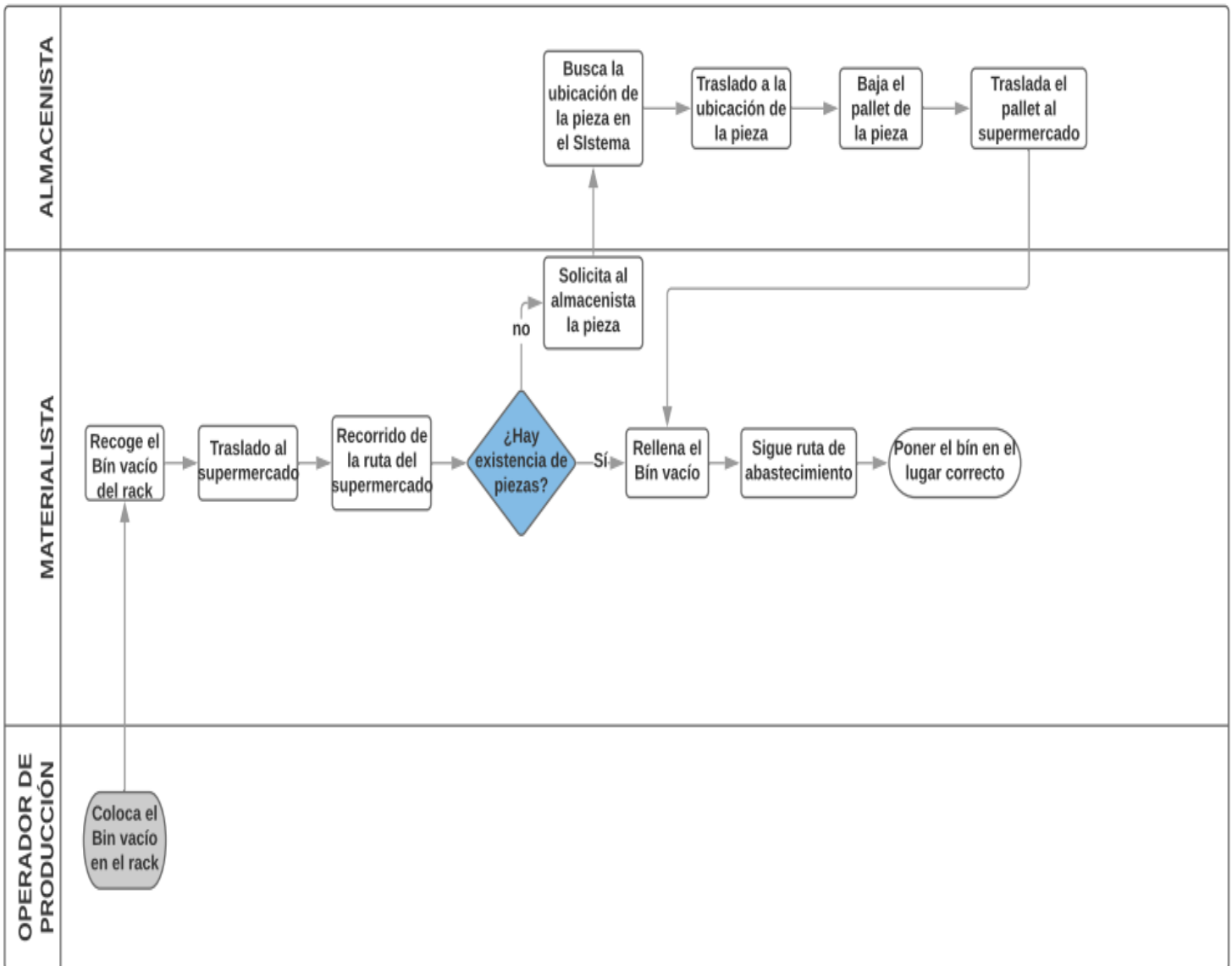


Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de surtimiento de materiales, (López Martínez, 2019).

Los resultados obtenidos del análisis de tiempos, realizado a los materialistas durante el proceso de surtimiento de materiales se muestran en la siguiente tabla (Ver tabla 3. Resultados obtenidos del análisis de tiempos del proceso de surtimiento de materiales), en la cual se muestran los tiempos promedio de las actividades realizadas por los materialistas para llevar a cabo el proceso de surtimiento, cabe mencionar que el proceso se repite cada hora y que actualmente la empresa cuenta con dos turnos (matutino y vespertino) siendo ambos analizados.

Los datos recabados para llegar a estos resultados se muestran en el apartado de anexos, (Anexo 5. Tablas de recolección de datos del proceso).

	PROMEDIOS
Total de Bins para surtir:	35
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	12.2
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	9.4
Tiempo total de ciclo (minutos):	35.3

Tabla 3. Resultados obtenidos del análisis de tiempos del proceso de surtimiento de materiales, (Pérez González , 2019).

A continuación se muestran los resultados obtenidos del segundo objetivo específico, Aplicación de técnicas y herramientas logísticas en el proceso de surtimiento.

En base a la representaciones de la distribución de los materiales dentro del supermercado (Layout de la distribución de los materiales que se tenía y el Layout del reacomodo de los mismos que se realizó) se generó un comparativo

de los recorridos realizados por los materialistas dentro del supermercado para el llenado de Bins (Ver figura 8. Comparativo de los recorridos realizados por los materialistas dentro del supermercado)

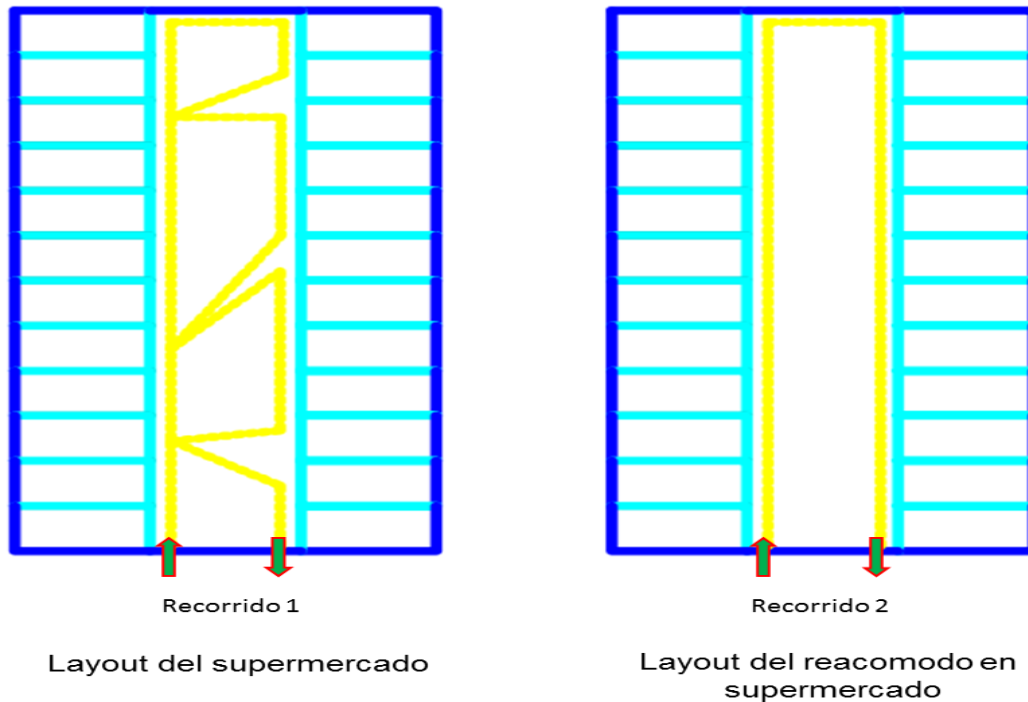


Figura 8. Comparativo de los recorridos realizados por los materialistas dentro del supermercado, (Pérez González , 2019).

Dentro de los resultados obtenidos del análisis, se muestra el desglose de los materiales necesarios en las líneas de producción (Ver Tabla 4. Desglose de materiales en las líneas de producción), en dicha tabla se puede encontrar el número de estación, los numeros de parte de los componentes, la cantidad de piezas que debe tener la estación de cada componente durante un periodo de una hora, que capacidad para cada componente tiene cada Bin y los Bins necesarios que se deben tener en cada estación.

Estación	componentes	Descripción del componente	Piezas necesarias por hr.	Capacidad por Bing	Bings necesarios
505	41301836	Tubo	84	100	1
	49092874	Conector	84	100	4

	49093198	Conector	84	100	4
	49093418	Bandita	84	370	2
	49093219	Clip	336	500	4
	49093227	Clip	168	500	3
	49095776	Clip	84	500	3
	49093213	Clip	84	500	3
	49093673	Malla	84	150	3
	49070104	Cinta	30 cm	8	1
	49094760	Bandita	84	370	2
	Cantidad Bins en la estación				
506	41301812	Tubo	89	200	1
	49092874	Conector	89	100	4
	49092855	Conector	89	100	4
	49093418	Bandita	89	370	2
	49093229	Clip	89	500	3
	49093219	Clip	178	500	3
	49093228	Clip	89	500	3
	49093420	Malla	89	290	3
	49070104	Cinta	30 cm	8	1
	49094760	Bandita	89	370	2
Cantidad Bins en la estación					26
Estación	componentes	Descripción del componente	Piezas necesarias por hr.	Capacidad por Bing	Bings necesarios
507	41301810	Tubo	86	100	1
	49093129	Conector	86	170	4
	49093358	Conector	86	80	4
	49093418	Bandita	86	370	2
	49093219	Clip	172	500	2
	49093975	Clip	86	500	2
	49095398	Clip	86	150	3
	49093421	Malla	172	100	1
	49070104	Cinta	60 cm	8	2
	49093456	Sensor	86	750	1
	49094760	Bandita	86	370	3
Cantidad Bins en la estación					25
508	41318995	Tubo	101	100	2
	49092874	Conector	101	100	4
	49092855	Conector	101	100	4
	49093418	Bandita	101	370	2
	49093219	Clip	202	500	2

	49093422	Malla	101	120	2
	49070104	Cinta	30 cm	8	1
	49094760	Bandita	101	370	2
	Cantidad Bins en la estación				19
509	41318999	Tubo	101	100	2
	49093704	Conector	101	100	4
	49093369	Conector	101	100	4
	49093418	Bandita	101	370	2
	49093219	Clip	202	500	2
	49093420	Malla	101	290	2
	49094760	Bandita	101	370	2
	49070104	Cinta	30 cm	8	1
Cantidad Bins en la estación				19	
510	41318997	Tubo	101	300	1
	49092855	Conector	202	100	8
	49093418	Bandita	101	370	3
	49093219	Clip	101	500	2
	49093420	Malla	101	290	2
	49094760	Bandita	101	370	3
	49070104	Cinta	30 cm	8	1
Cantidad Bins en la estación				20	
Estación	componentes	Descripción del componente	Piezas necesarias por hr.	Capacidad por Bing	Bings necesarios
511	41302293	Tubo	84	100	1
	49093435	Conector	84	75	4
	49093099	Conector	84	100	4
	49093419	Bandita	84	280	3
	49093219	Clip	84	500	3
	49093213	Clip	168	500	3
	49093382	Clip	84	500	3
	49093215	Clip	84	500	3
	49094761	Bandita	84	270	3
Cantidad Bins en la estación				27	
512	41301802	Tubo	89	100	1
	49092855	Conector	178	100	6
	49093418	Bandita	89	370	2
	49093219	Clip	267	500	3
	49093215	Clip	89	500	3
	49094760	Bandita	89	370	2
Cantidad Bins en la estación				17	

513	41318993	Tubo	49	75	1
	49092874	Conector	98	100	4
	49093418	Bandita	96	370	2
	49093229	Clip	49	500	2
	49094760	Bandita	96	370	2
	41301871	Tubo	47	300	1
	49092855	Conector	47	100	4
	49093276	Clip	47	300	2
	49093347	Clip	47	500	2
	Cantidad Bins en la estación				
514	41301822	Tubo	50	300	1
	49092874	Conector	50	100	4
	49092855	Conector	50	100	4
	49093418	Bandita	50	370	2
	49093215	Clip	50	500	2
	49093219	Clip	50	500	2
	49093229	Clip	50	500	2
	49094760	Bandita	50	370	2
Cantidad Bins en la estación					19
Estación	componentes	Descripción del componente	Piezas necesarias por hr.	Capacidad por Bing	Bings necesarios
515	41301225	Tubo	260	55	4
	49093446	Conector	130	100	5
	49093448	Conector	260	200	5
	Cantidad Bins en la estación				
516	41301223	Tubo	392	140	6
	49093448	Conector	392	200	6
	Cantidad Bins en la estación				
517	41301224	Tubo	392	180	6
	49093448	Conector	392	200	6
	Cantidad Bins en la estación				
518	41301214	Tubo	87	100	1
	49095007	Conector	87	200	4
	49095011	Conector	87	80	4
	Cantidad Bins en la estación				
519	41301216	Tubo	87	100	1
	49095007	Conector	87	200	4
	49095011	Conector	87	80	4
	Cantidad Bins en la estación				

520	41301218	Tubo	87	100	1
	49095007	Conector	87	200	4
	49095011	Conector	87	80	4
	Cantidad Bins en la estación				9
521	41301220	Tubo	87	100	1
	49095007	Conector	87	200	4
	49095011	Conector	87	80	4
	Cantidad Bins en la estación				9

Tabla 4. Desglose de materiales en las líneas de producción, (Pérez González , 2019).

Se muestra el resultado del diseño de las tarjetas Kanban (Ver Figura 9. Diseño de tarjeta Kanban), las cuales cuentan con los datos necesarios para tener una mejor identificación de los insumos, y así reducir equivocaciones de surtimiento de materiales erróneos en líneas de producción así como tener una mejor rastreabilidad del material en existencia.

Línea: 505		No. Contenedor: 1 / 4
No. Parte	Batch	
49092874		

Figura 9. Diseño de tarjeta Kanban, (Pérez González , 2019).

Para el objetivo de la estandarización del proceso de surtimiento de los materiales, se obtuvieron como resultado ayudas visuales con la información y conocimiento necesario como apoyo a los operadores y materialistas. A continuación se muestra la ayuda visual de la línea 505 (Ver figura 10. Ayuda

visual del proceso de abastecimiento línea 505). Las ayudas visuales del resto de las estaciones se muestran en el Anexo 6. Ayudas visuales del proceso de abastecimiento.

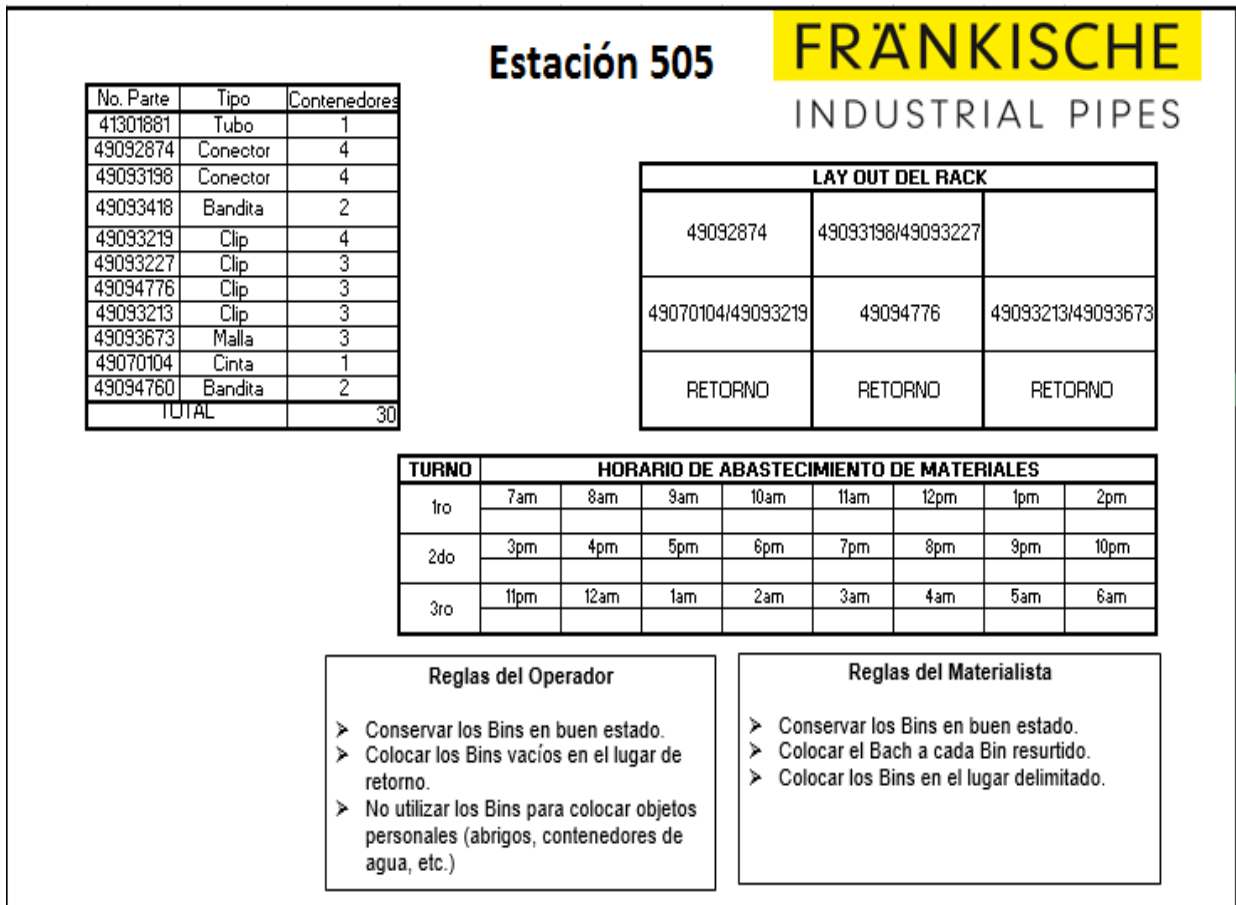


Figura 10. Ayuda visual del proceso de abastecimiento línea 505, (Pérez González , 2019).

A continuación se muestran los resultados obtenidos del tercer objetivo específico, Evaluar los resultados de las técnicas y herramientas logísticas aplicadas al proceso de surtimiento.

El resultado de la toma de tiempos del proceso con las técnicas y herramientas implementadas, se muestra a continuación (Ver tabla 5. Resultado de tiempos del nuevo proceso de surtimiento de materiales), los datos recabados para llegar a estos resultados se muestran en el Anexo 4. Tablas de recolección de datos del nuevo proceso.

	PROMEDIOS
Total de Bins para surtir:	38
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	8
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	9
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	6
Tiempo total de ciclo (minutos):	24

Tabla 5. Resultados de tiempos del nuevo proceso de surtimiento de materiales, (Pérez González , 2019).

Con los tiempos obtenidos del proceso anterior y los del proceso con las mejoras, se realizó el comparativo (Ver Figura 11. comparativo de los resultados de tiempos de los procesos de surtimiento de materiales), en el cual se muestra una diferencia de 11.3 min en el tiempo total de ciclo, siendo el del proceso con las mejoras, el más factible.

	PROMEDIOS
Total de Bins para surtir:	35
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	12.2
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14

Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	9.4
Tiempo total de ciclo (minutos):	35.3

Tiempos del proceso 2

	PROMEDIOS
Total de Bins para surtir:	38
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	8
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	9
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	6
Tiempo total de ciclo (minutos):	24

Figura 11. Comparativo de los resultados de tiempos de los procesos de surtimiento de materiales, (Pérez González , 2019).

A continuación se muestran los resultados del cálculo de la eficiencia en realización de los procesos 1y2. (Ver Figura 12. Cálculo de la eficiencia del proceso 1) y (Ver Figura 13. Cálculo de la eficiencia del proceso 2). En lo cual se muestra que la eficiencia con el proceso 1, disminuye en un 15.02%, mientras que en el proceso 2, aumenta en un 25%, tomando como margen 30min que es el tiempo establecido por la empresa para la realización del proceso, teniendo así un tiempo de 240min invertido durante una jornada de trabajo ya que el proceso se repite 8 veces por turno.

El cálculo de las eficiencias obtenidas se realizarón bajo la formula”**Eficiencia=Insumos programados sin desperdicio/Insumos utilizados con desperdicio**”, (García, 2002)

(30min X 8) = (240min) tiempo establecido por la empresa para la realización del proceso.

(35.3min X 8) = (282.4min) tiempo total de la realización del proceso 1.

X1=eficiencia del tiempo total de la realización del proceso 1.

(24min X 8) = (192min) tiempo total de la realización del proceso 2.

X2= eficiencia del tiempo total de la realización del proceso 2.

Discusión de resultados de la toma de tiempos del proceso 1.

X1=	$\frac{240\text{min}}{282.4\text{min}}$	= 0.8498 = 84.98%
-----	---	-------------------

Figura 12. Cálculo de la eficiencia del proceso 1, (Pérez González , 2019).

Discusión de resultados de la toma de tiempos del proceso 2.

$X_2 =$	$\frac{240\text{min}}{192\text{min}}$	$= 1.25 = 125\%$
---------	---------------------------------------	------------------

Figura 13. Cálculo de la eficiencia del proceso 2, (Pérez González , 2019).

Con los resultados obtenidos de las eficiencias en los procesos 1 y 2, se muestra que se tiene una diferencia de 40.02% a favor del proceso 2, así como un incremento del 25% tomando como margen el tiempo establecido por la empresa para su realización.

CAPÍTULO VI.
ALCANCES Y LIMITACIONES.

6.1 Alcances

Se obtuvo como alcance principal con la realización de este proyecto una mejora en el proceso de surtimiento de materiales, dicha mejora se realizó utilizando técnicas y herramientas logísticas que facilitaran la realización del mismo.

Se tuvo una disminución de tiempos en el surtimiento de materiales a las líneas de producción, una mejor identificación de materiales dentro del supermercado como en las líneas de producción y una estandarización del proceso haciéndolo más eficiente y productivo.

6.2 Limitaciones

En base a la realización del proyecto, aplicación de herramientas logísticas en el proceso de surtimiento surgieron distintas limitaciones que impedían realizar el siguiente proyecto tales como las siguientes:

- Falta de atención hacia los nuevos proyectos.
- Falta de conocimiento de la importancia de realizar bien el proceso por parte de los materialistas.
- Falta de atención para proporcionar alguna información por parte de algunas personas involucradas en el proyecto.

CAPÍTULO VII.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Para concluir dentro del presente proyecto se reporta la obtención del objetivo general planteado en este trabajo el cual es aplicar y estandarizar herramientas logísticas para el mejoramiento de la eficiencia en el proceso de surtimiento de materiales a las líneas de producción en la empresa Frankische Industrial Pipes, siendo esto posible con la utilización de las herramientas AutoCAD, Sistema Kanban y posteriormente evaluando con una toma de tiempos.

AutoCAD se utilizó para realizar el bosquejo comparativo de los recorridos realizados por los materialistas dentro del supermercado en el proceso 1 y 2.

Sistema Kanban se implementó para tener entregas de los materiales a las líneas de producción en tiempo programado, y reducir la equivocación de

entregas de materiales erróneos en la estaciones de producción, llegando a si a una estandarización en el proceso.

Con la toma de tiempos se realizó la evaluación del proceso de surtimiento de materiales con las mejoras implementadas, para conocer su eficiencia.

Ante este escenario concluimos que el proceso de surtimiento de materiales tendrá una mejor eficiencia y una estandarización, ya que se redujeron tiempos en el proceso, evitando con ello los paros en líneas de producción por falta de algún material en existencia, y con el material de apoyo para la realización del proceso, el personal involucrados realizaran de manera adecuada las tareas llegando así a un estándar.

Recomendaciones

Se recomienda una supervisión periódica al personal que realice el proceso de surtimiento con el objetivo de asegurar que se realice de la forma adecuada, también se recomienda analizar si las herramientas implementadas pueden aplicarse en otras áreas de la empresa para su mejoramiento.

Glosario técnico

A continuación, se presenta una lista del significado de diversas palabras poco comunes que se involucraron en el desarrollo de este proyecto.

Bin	Contenedor para materiales
Batch	Número de lote del material
Materialista	Persona encargada de abastecer las líneas
Boom	Desglose de componentes para un producto

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alfredo, J. G. (14 de febrero de Noviembre de 2013). Analisis de la reducción de pérdidas por falta de surtimiento mediante métodos heurísticos y de optimización en una planta manufacturera. León, México.

- AutoCAD. (4 de Septiembre de 2015). *¿QUE ES EL AUTOCAD?* Obtenido de AutoCAD: <http://pc1santoscondoy.blogspot.com/>
- Carlos, V. J. (10 de Agosto de 2011). *El tiempo muerto: dead time en los procesos.* Obtenido de Instrumentacion ycontrol.net: <https://instrumentacionycontrol.net/el-tiempo-muerto-dead-time-en-los-procesos/>
- Chiavenato, I. (2011 de Septiembre de 1981). *Administración de recursos humanos.* Colombia: McGraw-Hill. Recuperado el 2 de Abril de 2019, de AUDITOL: <https://www.auditool.org/blog/control-interno/824-eficacia-y-eficiencia>
- Economía, S. d. (30 de Diciembre de 2015). *¿Qué es la Estandarización?* Obtenido de Gobierno de Mexico: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>
- Explorable. (2017). *Explorable.* Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-de-poblacion>
- Frankische Industrial Pipe. (2017). Organigrama de producción. *Organigrama de producción.* Silao, Guanajuato, México.
- García, A. M. (2002). *Productividad.* México: PAC, S.A. DE C.V.
- Ingenieria Industrial & Lean Manufacturing. (17 de Noviembre de 2014). *El kanban.* Obtenido de Ingenieria Industrial & Lean Manufacturing: <http://ingenieriaylean.blogspot.com/2014/11/kanban.html>
- López Martínez, J. (5 de Junio de 2019). Diagrama de flujo del proceso de surtimiento de materiales. *Diagrama de flujo del proceso de surtimiento de materiales.* Silao, Guanajuato, México.
- López, B. S. (2016). *herramientas para el ingeniero industrial.* Obtenido de Estudio de tiempos:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

Mendéz, A. (13 de noviembre de 2013). *Crece Negocios*. Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/la-tecnica-de-observacion/>

Muñoz, T. G. (marzo de 2013). *Universidad Santana*. Obtenido de http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf

Pérez González , J. O. (10 de Junio de 2019). Aplicación de herramientas logísticas en el proceso de surtimiento de materiales. *Aplicación de herramientas logísticas en el proceso de surtimiento de materiales*. Silao, Guanajuato, México: Propia.

Porto, J. P. (2012). *Definición*. Obtenido de <https://definicion.de/entrevista/>

Ramiro, C. C. (19 de Noviembre de 2017). *semana diez y seis, Layout*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/dibujotecnico207etitic/leccion-ocho>
de Dibujo Técnico (207):

Anexos

1. Layout del supermercado de materiales.

501	PASILLO	511
40901895		49093215
501		511
41301808		49093382
501		511
49093352		49093435
501		511
49093354		49093975
502		511
40901894		49093981
502		512
41301804		41301802
502		512
49093283		49092874
503		512
41302285/4130 2295/41302280		49095237
503		513
41302284/4130 2296/41302279		41301871/4131 8993
503		513

41312990/4130 1238/41312986
503
41312989/4130 1237/41312985
503
49092871
503
49093371
503
49093478
503
49093976
503
49094043
503
49094758
503
49094759
504
40902297
504
41301618
504

PASILLO

49093276
513
49093347
513
49095238
514
41301822
515
41301224
516
41301223
517
41301225
517
49093418
518
41301214
520
41301216
520
49095011
521

41318987
504
49093214
504
49093231
504
49093320
504
49093417
505
41301836
505
49093129
505
49093198
505
49093213
505
49093215
505
49093219
505

PASILLO

41301218
521
49093448
522
41301287/41301814
522
49093329
522
49093348
522
49093416
522
49094857
522
49095241
523
41312988
523
41301816
524
41301633
524

49093227
505
49093229
505
49093420
505
49093673
505
49094761
505
49095239
505
49095240
506
41301812
506
41410615
506
49093228
506
49094760
507
41301812

PASILLO

49094175
525
41302095
525
49093350
525
49093419
525
49093456
525
49093458
527
41301255
527
41301256
527
41301257
527
41301873
527
41306902
527
41306903

507
49093167
507
49093327
507
49093358
507
49093421
507
49095007
508
41318995
508
49093226
508
49093422
509
41318999
509
49093369
509
49093704
510

PASILLO

527
41306904
527
41306905
527
41410615
527
47701262
527
49070104
527
49091672
527
49091673
527
49092403
527
49092508
527
49092855
527
49093446
527

41318997	49093452
510	527
49093631	49093454
510	527
49094171	49094306
510	
49095009	
511	
41302282	
511	
49093099	

2. Layout del reacomodo de materiales en el supermercado.

501	PASILLO	527
41301808		49094306
501		527
40901895		49092403
502		527
41301804		47701262
502		527
40901894		40901593
503		527
41302280		49091673
503		527
41302279		49091672
503		527
41312986		49092508
503		527
41312985		40901592
503		525
36049975		49093348
504		525
41318987		49093350
504	525	

41301618
504
40902297
505
41301836
506
41301812
507
41301810
508
41318995
509
41318999
510
41318997
511
41302282
512
41301802
513
41301871
513
41318993

PASILLO

49094171
524
49093418
524
49070104
524
49093352
524
49093354
524
49094175
523
49095240
522
49095238
522
49095241
522
49093329
518
49095011
518
47712957

514
41301822
515
41301225
516
41301223
517
41301224
518
41301214
519
41301216
520
41301218
521
41301220
522
41312987
522
41301814
523
41312988

PASILLO

515
49093448
515
49095009/4909 3446
515
49095007
513
49092874
513
49093347
513
49093276
512
49093215
511
49093213
511
49094761
511
49093382
511
49093099

523
41301816
524
41302095
525
41301633
526
41302298
526
41301240
526
41301239
526
41302299
527
41301256
527
41306902
527
41306903
527
41306904
527

PASILLO

511
49093435
510
49092855
509
49093704
509
49093369
508
49093422
507
49093219
507
49095398
507
00985915
507
49093421
507
49093975
507
49093358
506

41306905
527
41301257
527
41301255
501
49093198
501
49093283
501
49094760
502
49093129
503
49093371
503
49092871
503
49095239
503
49093167
503
49093419

PASILLO

49093420
506
49093228
506
49093229
505
49093673
505
49095776
505
49093227
504
49094759
504
49095237
504
49093320
504
49093214
504
49093231
504
49093417

PASILLO

503
49093416
503
49093976
503
49094857
503
49093456

503
49096392
503
49094043
503
00985913
503
49094758

3. Analisis de capacidad de Bins.



4. Análisis de tiempos del nuevo proceso de surtimiento de materiales.

Recolección de datos	
fecha:	16/07/2019

Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Alfredo Guerrero.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	4	4	4
506	5	3	3
507	4	4	3
508	4	2	2
509	3	3	4
510	2	3	2
511	4	2	2
512	3	2	2
513	2	3	1
514	3	2	2
515	3	3	3
516	0	0	0
517	1	2	0
518	1	2	2
519	0	0	0
520	1	1	2
521	0	0	0
Total de Bins:	40	36	32
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	8	7.2	7.04
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	11.2	10.08	8
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	6.4	5.76	5.44
Tiempo total de ciclo (minutos):	25.6	23.04	20.48

Recolección de datos			
fecha:	17/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Jesús Ramírez.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	5	4	5
506	3	3	3
507	3	4	3

508	3	2	2
509	3	3	4
510	2	3	2
511	2	2	2
512	0	2	2
513	2	3	1
514	2	2	2
515	2	3	3
516	0	0	0
517	1	2	0
518	1	2	2
519	1	1	0
520	1	1	2
521	1	2	0
Total de Bins:	32	39	33
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	6.4	7.8	7.26
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	8.96	9.36	8.25
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	5.12	6.24	5.61
Tiempo total de ciclo (minutos):	20.48	23.4	21.12

Recolección de datos			
fecha:	18/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Alfredo Guerrero.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	4	5	4
506	4	3	3
507	4	4	3
508	2	2	2
509	0	0	4
510	2	3	2
511	4	3	2
512	2	2	2
513	2	3	1
514	1	2	2
515	2	3	3
516	0	0	0
517	1	2	1

518	1	1	2
519	1	1	1
520	1	1	1
521	1	1	2
Total de Bins:	32	36	35
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	6.4	7.2	7.7
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	8.96	8.64	8.75
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	5.12	5.76	5.95
Tiempo total de ciclo (minutos):	20.48	21.6	22.4

Recolección de datos			
fecha:	19/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Jesús Ramírez.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	5	5	3
506	4	3	3
507	4	3	2
508	3	2	2
509	2	3	3
510	2	3	2
511	3	3	2
512	2	3	2
513	2	3	1
514	1	2	2
515	2	3	3
516	1	1	1
517	1	2	1
518	0	0	0
519	1	1	1
520	0	0	0
521	1	2	2
Total de Bins:	34	39	30
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	6.8	7.8	6.6
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	9.52	9.36	7.5
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	5.44	6.24	5.1
Tiempo total de ciclo (minutos):	21.76	23.4	19.2

Recolección de datos			
fecha:	20/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Alfredo Guerrero.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	4	5	4
506	5	4	4
507	4	2	3
508	4	3	2
509	2	3	4
510	2	3	2
511	4	4	2
512	2	1	2
513	2	2	1
514	1	2	2
515	2	3	3
516	1	1	1
517	1	1	1
518	1	2	2
519	1	1	0
520	1	1	0
521	1	2	2
Total de Bins:	38	40	35
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	8.74	8.8	7
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	10.26	10	8.05
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	6.46	7.2	5.95
Tiempo total de ciclo (minutos):	25.46	26	21

Recolección de datos			
fecha:	22/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Ángel Cortez.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	4	5	6
506	4	3	5
507	3	2	4
508	2	4	3

509	2	4	3
510	2	3	4
511	3	4	2
512	0	0	0
513	3	1	3
514	1	2	2
515	3	2	2
516	1	2	1
517	1	1	1
518	1	2	1
519	2	2	1
520	1	2	1
521	2	2	1
Total de Bins para surtir:	35	41	40
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	7.7	8.2	8.8
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	10.15	11.07	6
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	7	7	8
Tiempo total de ciclo (minutos):	24.85	26.65	22.8

Recolección de datos			
fecha:	23/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Juvencio López.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	4	5	6
506	4	3	5
507	3	2	4
508	2	4	3
509	2	4	3
510	2	3	4
511	3	4	2
512	0	0	0
513	3	1	3
514	1	2	2
515	3	2	2
516	1	2	1
517	1	1	1
518	1	2	1

519	2	2	1
520	1	2	1
521	2	2	1
Total de Bins para surtir:	35	41	40
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	7.7	8.2	8.8
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	10.15	11.07	6
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	7	7	8
Tiempo total de ciclo (minutos):	24.85	26.65	22.8

Recolección de datos			
fecha:	24/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Ángel Cortez.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	5	5	4
506	4	3	5
507	4	4	3
508	4	3	3
509	2	4	3
510	2	3	4
511	2	4	3
512	0	0	0
513	0	0	0
514	2	2	3
515	3	2	2
516	1	1	2
517	1	1	1
518	2	2	1
519	2	2	0
520	2	2	1
521	2	1	1
Total de Bins para surtir:	38	39	36
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	9.12	8.19	8.28
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	10.64	11.31	6.48
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	6.46	6	7.56
Tiempo total de ciclo (minutos):	26.22	25.35	22.32

Recolección de datos			
fecha:	25/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Juvencio López.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	4	6	5
506	3	4	4
507	3	4	3
508	4	2	3
509	3	3	3
510	2	3	4
511	3	4	3
512	0	0	0
513	2	3	1
514	2	2	3
515	3	2	2
516	1	2	2
517	0	0	0
518	1	2	1
519	2	1	1
520	1	2	1
521	2	2	1
Total de Bins para surtir:	36	42	37
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	8.28	9.66	7.77
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	9.36	10.92	5.92
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	5.76	7	8.14
Tiempo total de ciclo (minutos):	23.4	27.72	21.83
Recolección de datos			
fecha:	26/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Ángel Cortez.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	5	6	3
506	4	5	4
507	5	4	3
508	3	2	3
509	3	3	3
510	4	3	3

511	3	2	3
512	0	0	0
513	1	2	2
514	2	3	2
515	3	1	0
516	1	2	2
517	2	1	0
518	2	2	2
519	2	1	1
520	1	2	2
521	2	1	1
Total de Bins para surtir:	43	40	34
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	9.46	9.2	7.82
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	12.04	9.2	9
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	7.74	6	5.44
Tiempo total de ciclo (minutos):	29.24	24.8	22.1

Recolección de datos			
fecha:	27/07/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Juvencio López.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	6	4	5
506	5	6	4
507	3	5	4
508	2	2	4
509	4	3	4
510	2	2	4
511	4	2	4
512	0	0	0
513	1	2	1
514	2	2	2
515	2	3	2
516	0	0	0
517	2	1	1
518	1	2	2
519	1	1	1
520	2	2	2

521	2	1	1
Total de Bins para surtir:	39	38	41
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	8.58	8.74	9.43
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	10.92	8.74	11
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	7.02	6	6.56
Tiempo total de ciclo (minutos):	26.52	23.56	26.65

5. Tablas de recolección de datos del proceso.

Recolección de datos			
fecha:	13/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Alfredo Guerrero.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	2	5	3
506	0	5	3
507	2	5	4
508	0	3	1
509	6	2	2
510	0	1	4
511	5	2	1
512	0	2	4
513	2	1	1
514	2	2	0

515	4	1	2
516	2	3	1
517	1	3	1
518	2	2	1
519	2	1	1
520	1	2	2
521	0	0	0
Total de Bins:	31	40	31
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	9.52	12.03	10.3
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	12.5	14.44	11.31
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	7.56	10.33	8.34
Tiempo total de ciclo (minutos):	29.58	36.8	29.95

Recolección de datos			
fecha:	14/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Jesús Ramírez		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	4	3	4
506	5	4	5
507	3	4	3
508	2	4	2
509	2	3	3
510	4	3	3
511	3	6	3
512	4	0	0
513	2	1	3
514	1	1	0
515	2	1	3
516	0	0	0
517	1	0	0
518	2	2	1
519	1	1	1
520	0	2	0
521	2	1	1
Total de Bins:	38	36	32
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	13	11.52	10

Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14.44	13.32	12.16
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	9.5	9	8.032
Tiempo total de ciclo (minutos):	36.86	33.84	30.112

Recolección de datos			
fecha:	15/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Alfredo Guerrero.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	3	5	4
506	5	4	3
507	3	5	2
508	1	3	3
509	1	2	4
510	3	1	4
511	2	3	2
512	0	2	1
513	1	2	2
514	1	0	0
515	2	0	3
516	1	1	1
517	1	1	1
518	1	0	2
519	1	1	2
520	2	1	2
521	1	1	2
Total de Bins para surtir:	29	32	38
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	9.57	11.2	13
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	11.02	13.12	16
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	7.54	10	10
Tiempo total de ciclo (minutos):	28.13	33.92	38.76

Recolección de datos	
fecha:	16/06/2019
Líneas analizadas :	505-21
Nombre del materialista:	Jesús Ramírez.

Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	4	6	3
506	3	4	3
507	2	5	5
508	4	5	1
509	3	4	2
510	4	2	4
511	3	2	2
512	2	2	3
513	0	0	1
514	2	1	2
515	2	2	2
516	1	0	1
517	1	0	1
518	0	0	2
519	2	2	1
520	1	1	2
521	1	1	1
Total de Bins para surtir:	35	37	36
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	12.25	14.43	13.32
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14	14.06	13.68
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	10.15	10	10.44
Tiempo total de ciclo (minutos):	36.4	38.11	37.44

Recolección de datos			
fecha:	17/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Alfredo Guerrero.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	2	5	3
506	5	5	3
507	4	5	4
508	2	2	1
509	6	2	2
510	0	1	4
511	5	2	1
512	0	2	4

513	2	1	1
514	2	2	0
515	4	1	2
516	2	3	1
517	1	3	1
518	2	2	1
519	2	1	1
520	1	2	2
521	0	1	1
Total de Bins para surtir:	40	40	32
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	14	13	10
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	15.2	15	12.16
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	10	11	8.032
Tiempo total de ciclo (minutos):	38.8	38.4	30.112

Recolección de datos			
fecha:	18/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Jesús Ramírez.		
Estación	Horas analizadas		
	07:00 a. m.	10:00 a. m.	02:00 p. m.
505	3	5	6
506	4	5	3
507	5	5	4
508	3	3	3
509	2	2	4
510	1	1	4
511	3	2	1
512	2	2	4
513	2	1	1
514	3	2	3
515	1	1	2
516	1	3	1
517	0	3	1
518	2	2	1
519	1	1	1
520	1	2	2
521	0	0	0
Total de Bins para surtir:	34	40	41

Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	11.56	13	13
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	13	15	15.58
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	8.5	10	10.29
Tiempo total de ciclo (minutos):	32.98	37.6	38.581

Recolección de datos			
fecha:	20/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Ángel Cortez.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	3	5	6
506	4	3	5
507	6	2	6
508	2	4	3
509	3	4	3
510	1	3	4
511	2	4	2
512	0	0	0
513	3	1	3
514	1	2	2
515	1	2	2
516	0	0	0
517	2	1	1
518	1	2	1
519	2	2	1
520	1	2	1
521	2	2	1
Total de Bins para surtir:	34	39	41
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	13.6	12.48	14.35
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	15.3	14.43	15.58
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	9.18	10	11.07
Tiempo total de ciclo (minutos):	38.08	36.66	41

Recolección de datos	
fecha:	21/06/2019
Líneas analizadas :	505-21

Nombre del materialista:	Juvencio López.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	2	5	3
506	0	5	3
507	2	5	4
508	0	3	1
509	6	2	2
510	0	1	4
511	5	2	1
512	0	2	4
513	2	1	1
514	2	2	1
515	4	1	2
516	2	3	1
517	1	3	1
518	2	2	1
519	2	1	1
520	1	2	2
521	1	0	0
Total de Bins para surtir:	32	40	32
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	13	13	11.52
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14.4	15	12.16
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	9	10	9
Tiempo total de ciclo (minutos):	35.84	37.6	32.32

Recolección de datos			
fecha:	22/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Ángel Cortez.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	2	5	3
506	5	5	3
507	4	5	4
508	2	2	1
509	6	2	2
510	0	1	4
511	5	2	1

512	0	2	4
513	2	1	1
514	2	2	0
515	4	1	2
516	2	3	1
517	1	3	1
518	2	2	1
519	2	1	1
520	1	2	2
521	0	1	1
Total de Bins para surtir:	40	40	32
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	16	13	11.2
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	18	15	12.16
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	11	10	9
Tiempo total de ciclo (minutos):	44.8	37.6	32

Recolección de datos			
fecha:	23/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Juvencio López.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	2	5	3
506	0	5	3
507	2	5	4
508	0	3	1
509	6	2	2
510	0	1	4
511	5	2	1
512	0	2	4
513	2	1	1
514	2	2	0
515	4	1	2
516	2	3	1
517	1	3	1
518	2	2	1
519	2	1	1
520	1	2	2
521	0	0	0

Total de Bins para surtir:	31	40	31
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	12.4	13	9.0
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14.0	15	12
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	8	10	8
Tiempo total de ciclo (minutos):	34.72	37.6	29.14

Recolección de datos			
fecha:	24/06/2019		
Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Ángel Cortez.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	2	5	3
506	4	5	4
507	2	5	4
508	0	3	1
509	6	2	2
510	0	0	4
511	5	2	1
512	0	2	4
513	2	1	1
514	2	2	0
515	4	1	2
516	2	3	1
517	2	3	1
518	2	2	1
519	2	1	1
520	1	2	2
521	0	2	1
Total de Bins para surtir:	36	41	33
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	13	16	12.21
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	14.4	15.58	12.54
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	10.44	11	9.57
Tiempo total de ciclo (minutos):	37.44	42.23	34.32

Recolección de datos	
fecha:	25/06/2019

Líneas analizadas :	505-21		
Nombre del materialista:	Juvenio López.		
Estación	Horas analizadas		
	03:00 p. m.	07:00 p. m.	10:00 p. m.
505	0	0	0
506	4	5	2
507	3	6	2
508	4	3	3
509	3	3	4
510	2	4	3
511	0	0	0
512	0	0	0
513	3	2	2
514	2	2	3
515	1	3	1
516	0	0	0
517	1	2	1
518	2	2	1
519	2	2	0
520	2	2	0
521	0	2	1
Total de Bins para surtir:	29	38	23
Tiempo de Recolección de Bins vacíos (minutos):	10.15	15	8.51
Tiempo de Llenado de Bins (minutos):	12	14.44	9
Tiempo de Abastecimiento de Bins (minutos):	8.41	10	7
Tiempo total de ciclo (minutos):	30.16	39.14	24

6. Ayudas visuales del proceso de abastecimiento.

Estación 505

FRÄNKISCHE
INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301881	Tubo	1
49092874	Conector	4
49093198	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093219	Clip	4
49093227	Clip	3
49094776	Clip	3
49093213	Clip	3
49093673	Malla	3
49070104	Cinta	1
49094760	Bandita	2
TOTAL		30

LAYOUT DEL RACK		
49092874	49093198/49093227	
49070104/49093219	49094776	49093213/49093673
RETORNO	RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 506

FRÄNKISCHE
INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301812	Tubo	1
49092874	Conector	4
49092855	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093229	Clip	3
49093219	Clip	3
49093228	Clip	3
49093420	Malla	3
49070104	Cinta	1
49094760	Bandita	2
TOTAL		26

LAYOUT DEL RACK		
49092874	49092855	49093229
49070104	49093228/493219	49093420
RETORNO	RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 507

FRÄNKISCHE INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301810	Tubo	1
49093129	Conector	4
49093358	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093219	Clip	2
49093975	Clip	2
49093421	Malla	3
49070104	Cinta	1
49094760	Conector	2
49095398	Clip	3
TOTAL		24

LAYOUT DEL RACK		
49093129	49093219/49093358	49093975
49070104/49093421	49095398/49093456	
RETORNO	RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 508

FRÄNKISCHE INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41318995	Tubo	1
49092874	Conector	4
49092855	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093219	Clip	2
49093422	Malla	2
49070104	Cinta	1
49094760	Bandita	2
TOTAL		18

LAYOUT DEL RACK	
49092874	49093219
49092855/49070104	49093422
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 509

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41318999	Tubo	1
49093704	Conector	4
49093369	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093219	Clip	2
49093420	Malla	2
49094760	Bandita	2
49070104	Cinta	1
TOTAL		18

LAYOUT DEL RACK	
49093704	
49070104/49093420	49093369/49093219
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigo, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 510

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41318997	Tubo	1
49092855	Conector	8
49093418	Bandita	3
49093219	Clip	2
49093420	Malla	2
49094760	Bandita	3
49070104	Cinta	1
TOTAL		20

LAYOUT DEL RACK	
49092855	49093420/49092855
49070104	49093219
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigo, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 511

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41302282	Tubo	1
49093435	Conector	4
49093099	Conector	4
49093419	Bandita	3
49093219	Clip	3
49093213	Clip	3
49093382	Clip	3
49093215	Clip	3
49094761	Bandita	3
TOTAL		27

LAYOUT DEL RACK		
49093435	49093099	49093215
49093219	49093213	49093382
RETORNO	RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 512

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301803	Tubo	1
49092855	Conector	6
49093418	Bandita	2
49093219	Clip	3
49093215	Clip	3
49094760	Bandita	2
TOTAL		17

LAYOUT DEL RACK	
49092855	49092855
49093219	49093215
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 513

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301871	Tubo	1
41318993	Tubo	1
49092874	Conector	4
49092855	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093276	Clip	2
49093347	Clip	2
49094760	Bandita	2
49093229	Clip	2
TOTAL		18

LAYOUT DEL RACK	
49092874	49092855
49093276	49093347/49093229
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 514

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301822	Tubo	1
49092874	Conector	4
49092855	Conector	4
49093418	Bandita	2
49093215	Clip	2
49093219	Clip	2
49093229	Clip	2
49094760	Bandita	2
TOTAL		19

LAYOUT DEL RACK	
49092874	49092855
49093215/49093219	49093229
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 515

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301225	Tubo	4
49093448	Conector	5
49093448	Conector	5
TOTAL		14

LAYOUT DEL RACK	
	49093446
49093448	
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 516

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301223	Tubo	6
49095007	Conector	6
TOTAL		12

LAYOUT DEL RACK	
	49095007
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 517

FRÄNKISCHE INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301224	Tubo	6
49093448	Conector	6
TOTAL		12

LAYOUT DEL RACK	
49093448	
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 518

FRÄNKISCHE INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301214	Tubo	1
49095007	Conector	4
49095011	Conector	4
TOTAL		9

LAYOUT DEL RACK	
49095011	
49095007	
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	1ro	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 519

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301216	Tubo	1
49095007	Conector	4
49095011	Conector	4
TOTAL		9

LAYOUT DEL RACK	
49095011	
49095007	
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
1ro								
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 520

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301218	Tubo	1
49095007	Conector	4
49095011	Conector	4
TOTAL		9

LAYOUT DEL RACK	
49095011	
49095007	
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
1ro								
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.

Estación 521

FRÄNKISCHE

INDUSTRIAL PIPES

No. Parte	Tipo	Contenedores
41301220	Tubo	1
49095007	Conector	4
49095011	Conector	4
TOTAL		9

LAYOUT DEL RACK	
49095011	
49095007	
RETORNO	RETORNO

TURNO	HORARIO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES							
	7am	8am	9am	10am	11am	12pm	1pm	2pm
1ro								
2do	3pm	4pm	5pm	6pm	7pm	8pm	9pm	10pm
3ro	11pm	12am	1am	2am	3am	4am	5am	6am

Reglas del Operador

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar los Bins vacíos en el lugar de retorno.
- No utilizar los Bins para colocar objetos personales (abrigos, contenedores de agua, etc.)

Reglas del Materialista

- Conservar los Bins en buen estado.
- Colocar el Bach a cada Bin resurtido.
- Colocar los Bins en el lugar delimitado.