



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

MEJORA Y REDUCCION DE EN EL ABASTECIMIENTO DE LOCOMOTORAS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERA EN LOGISTICA

PRESENTA:

JOSÉ ISMAEL ESPARZA MACÍAS

ASESOR:

ARTEMIO SOLORZANO FUENTES

Junio, 2021



CAPITULO I. PRELIMINARES.

AGRADECIMIENTOS.

A todos mis profesores los cuales me enseñaron cosas muy valiosas durante la carrera, a mi asesor Artemio Solórzano Fuentes, por su gran ayuda durante el periodo del proyecto, también a mi asesor externo Sergio Martínez Duron, quien me guio y enseñó muchas cosas dentro de esta gran empresa como lo es Ferrocarril Mexicano S. A. de C. V. también a todo el personal de la empresa que en todo momento me brindaron su gran apoyo y respaldo para desempeñar las tareas asignadas durante mi periodo de residencias.

RESUMEN.

El proyecto "Control y Mejora del Abastecimiento de Combustible Locomotoras" el cual fue desarrollado en la empresa Ferrocarril Mexicano S. A de C. V. dentro del área de operaciones todo en base a la estructura para el reporte final de residencias.

La primera parte del proyecto esta descrita en la introducción, la cual nos habla de lo importante que son los tiempos dentro de una empresa de transportes.

Ferrocarril Mexicano S. A. de C. V. es líder en su ramo y pionero en la implementación de tecnologías en todas sus unidades, esto para que el proceso de transporte cada vez sea más seguro, eficaz y eficiente.

La problemática se desarrolla en el área de Fuerza Motriz la cual se desglosa del área de Operaciones, esta área es la encargada del mantenimiento de máquinas, abasto de los diferentes combustibles que estas necesitan, así como el chequeo de motor y cualquier falla mecánica que estas llegaran a tener.

El enfoque de la problemática se encuentra a la hora del abastecimiento de combustible (diésel) de las maquinas, ya que este proceso se está realizando de manera muy lenta e incorrecta en algunas ocasiones.

El objetivo general de este proyecto es la disminución de tiempo y la mejora de los procesos para que estos sean más seguros y eficientes, y los específicos son: el análisis, determinación y la propuesta para la mejora para la solución del problema.

Con fundamento a las estadísticas de tiempos y movimientos que ya existen se presenta la importancia de la logística dentro de una empresa de transportes.

Desarrollar un análisis en base a los datos actuales, se tomará una decisión para proponer una solución con base en los tiempos ya tomados y ya con una propuesta de solución se realizará un estudio analítico y de simulación.

INDICE

CAPITULO I. PRELIMINARES.	2
AGRADECIMIENTOS.	2
RESUMEN.	3
CAPITULO II. GENERALIDADES DEL PROYECTO.	6
INTRODUCCIÓN.	6
DESCRIPCION DE LA EMPRESA O PUESTO DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE.	6
MISION	7
VISION	8
FILOSOFIA DE LAS 5 C´S DE FERROMEX	8
Organigrama.	10
Principales clientes	11
PROBLEMAS A RESOLVER.	13
OBJETIVO GENERAL.	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	14
JUSTIFICACIÓN.	15
CAPITULO III. MARCO TEORICO.	16
MARCO TEÓRICO.	16
HERRMIENTAS.	17
CAPITULO IV. DESARROLLO.	21
METODOLOGIA	21
Desarrollo del proyecto	21
DESARROLLO DE ACTIVIDADES.	22
Cronograma preliminar de actividades.	23
CAPITULO V. RESULTADOS.	24
RESULTADOS.	24
CAPITULO VI. CONCLUSIONES.	29
CONCLUSIÓN	29
CAPITULO VII. COMPTENCIAS DESARROLLADAS.	30
CAPITULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.	31
REFERENCIAS.	31

CAPITULO II. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

INTRODUCCIÓN.

El proyecto presentado en la empresa Ferrocarril Mexicano S. A de C. V. dedicada al transporte de carga pesada, el cual se realizó en el área de Operaciones, área encargada de la entrada y salida de trenes a patio.

La Logística es un término que frecuentemente se asocia con la distribución y transporte de productos terminados; sin embargo, ésta es una apreciación parcial de la misma, ya que la logística se relaciona con la administración del flujo de bienes y servicios, control de calidad desde la adquisición de las materias primas e insumos en su punto de origen, hasta la entrega del producto terminado en el punto de consumo o cliente final.

De esta forma, todas aquellas actividades que involucran el movimiento de materias primas, materiales y otros insumos forman parte de los procesos logísticos, al igual que todas aquellas tareas que ofrecen un soporte adecuado para la transformación de dichos elementos en productos terminados: las compras, el almacenamiento, la administración de los inventarios, el mantenimiento de las instalaciones y maquinarias, la seguridad y los servicios de planta (suministros de agua, gas, electricidad, combustibles, aire comprimido, vapor, etc.).

Las actividades logísticas deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en todo el sistema productivo. Por dicha razón, la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, esto es, un proceso integrado de tareas que ofrezca una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos y calidad máxima.

En los últimos años en la logística como en México se ha dado un auge en lo que respecta a el transporte de carga pesada como lo es el Ferrocarril, en gran medida debido a la creciente necesidad de comercialización de productos nacionales a otros países.

Inicialmente el impacto que tuvo este medio de transporte fue clave puesto que el impacto que alcanzo fue mundial, pero con el tiempo y a las crecientes necesidades de los clientes, la inversión en tecnología y mejoras en este medio de transporte han ido en aumento, ya que los riesgos de transportar mercancías por medio del ferrocarril han sido más en los últimos años.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA O PUESTO DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE.

Ferromex, abreviación de Ferrocarril Mexicano S.A de C.V, es un consorcio ferroviario privado que opera la red más grande de ferrocarriles de carga (en km) de México por medio de una concesión de explotación de la red con vigencia de 50 años.

Ferromex comenzó a funcionar el 19 de febrero de 1998, tras la concesión de la mayor parte de los ferrocarriles públicos mexicanos. Ferromex controla más de 1261 km de vías y conecta 5 grandes conurbaciones mexicanas, 4 ciudades a lo largo de la frontera con los Estados Unidos, 5 puertos en el océano Pacífico y otros 2 más en el golfo de México.

Operamos la red ferroviaria más grande de México con 10,000 kms de vía cubriendo las principales zonas industriales y de consumo del país, conectando con el resto del mundo.

Contamos con la fuerza motriz, la flota de arrastre más grande de México y con un equipo de profesionales para dar solución a sus necesidades logísticas

Ferromex opera las vías ferroviarias más extensas de México, con una red de 8610,5 km que cubren aproximadamente el 71% del área geográfica de México y casi el 80% de las áreas industriales y comerciales de México.

El 26 de noviembre de 2005, Ferromex anuncia la compra de los 2655 km de Ferrosur, anteriormente llamado *Ferrocarril del Sureste*, a un precio de USD\$307 millones, convirtiéndose en el principal operador del país (7886 km). Los dos ferrocarriles habían intentado una fallida fusión en 2002, impedida en ese entonces por la legislación antimonopolio.

MISION

Proponer un servicio de transporte seguro, eficiente y confiable, que contribuya a fortalecer la conectividad y competitividad de México.

VISION

Ser la mejor opción de transporte de carga.

FILOSOFIA DE LAS 5 C´S DE FERROMEX

1. Competitividad: En nuestro servicio y precio al mercado.

2. Capacidad: En nuestra gente, red, flota y fuerza.
3. Consistencia: Salidas y llegadas programadas para una logística justo a tiempo.
4. Confiabilidad: Seguridad y certeza en el manejo de la carga.
5. CO2: Contribuyendo con el medio ambiente y las poblaciones donde operamos.

Ferromex tiene entre sus principales clientes de su segmento Intermodal a Mediterranean Shipping Company (MSC), Hapag Lloyd, CMA CGM, JB Hunt, Hub Group, XPO Logistics, V Modal y MQ Logistics.

El segmento Intermodal comprende actividades que incorporan a más de un modo de transporte.

Durante 2018, en esta sección, Ferromex movió 5.5 millones de toneladas de mercancía en 386,384 contenedores de carga nacional e internacional.

En total, la empresa cuenta con una flota de 1,929 contenedores, 1,227 chasis y más de 1,542 plataformas para el traslado de contenedores de 53 pies.

Lugar establecido de la empresa en Aguascalientes.

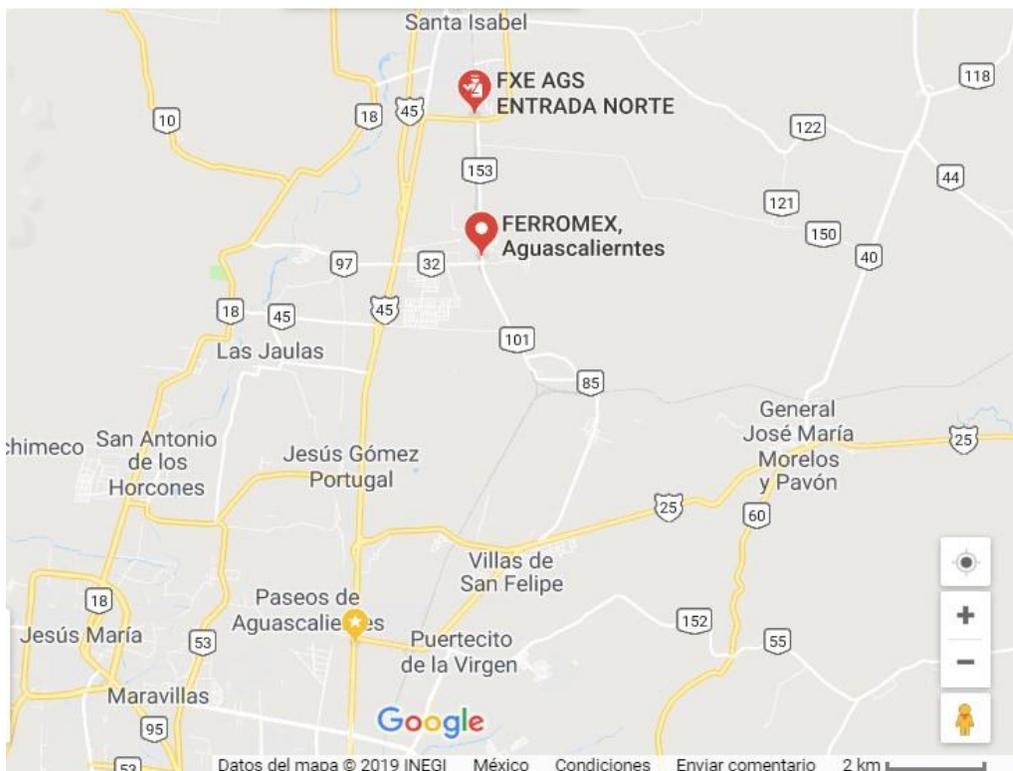
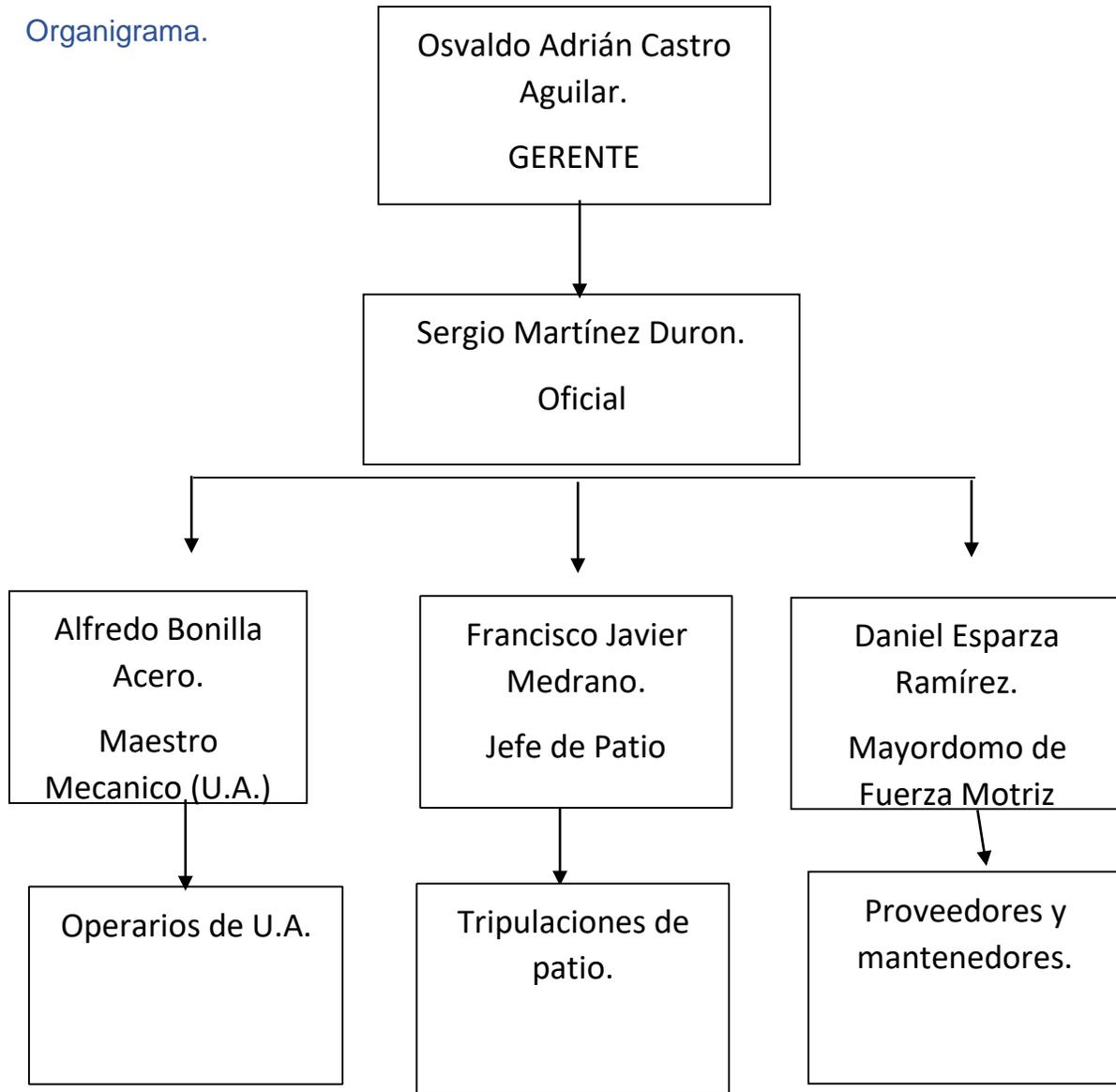


Imagen 1.

En la imagen 1 se muestra la dirección del patio San Francisco de los Romo.

La imagen fue descargada desde la aplicación Google Maps.

Organigrama.



Principales clientes

En 2018 movimos 9.5 millones de toneladas de cemento de carga nacional e internacional.

Nuestros principales clientes son CEMEX y Cementos Cruz Azul



Imagen 2.

En 2018 movimos 26.8 millones de toneladas de productos agrícolas de carga nacional e internacional, que van desde los ingenios azucareros, los molinos de harina de trigo y de maíz, hasta la producción de aceites vegetales, cerveza, alimentos balanceados para animales, almidones y jarabes de maíz.



Imagen 3.

En 2018 movimos 2 millones de vehículos terminados, contamos con la flota de multiniveles más grande de México conformada por 2,548 biniveles, 1739 triniveles y 235 automax.

Transportamos el 72% de la producción de las plantas ensambladoras de Chrysler, Ford, General Motors, Honda, Mazda, Nissan, Toyota y Volkswagen.



Imagen 4.

En 2018 movimos 9.6 millones de toneladas de producto energéticos de carga nacional así como exportación e importación, transportamos estos productos con alta seguridad y se cuenta con los equipos y permisos requeridos por la SCT.



Imagen 5.

PROBLEMAS A RESOLVER.

Los problemas presentes dentro en el departamento de Operaciones, son detectados al momento del abasto de las locomotoras.

Las actividades que implica el abasto de las locomotoras y las cuales están siendo detectadas a la hora de realizar tal actividad, son el acomodo de mangueras, pistolas despachadoras y unidades de transporte de combustible.

Se determina con un análisis general de toda la actividad realizada, tomando tiempos y movimientos para así tomar la mejor decisión.

OBJETIVO GENERAL.

Reducir y mejorar el tiempo del abastecimiento de combustible en locomotoras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Tomar tiempos y movimientos de la actividad.

Identificar cuáles son los problemas a la hora del abastecimiento y dar una solución.

Identificar áreas de mejora a la hora del abastecimiento.

JUSTIFICACIÓN.

El proyecto se realiza con el fin de resolver la problemática generada por la actividad del abastecimiento de locomotoras, las cuales están generando permanencia de trenes en patio, económica e incumplimiento de horarios a la salida y llegada de trenes.

Viendo de una manera más amplia las cosas, las pérdidas que generan el abasto de las locomotoras, se ven reflejadas en las demoras de los trenes, teniendo más permanencia de trenes en patio y en algunos casos provocando el relevo de tripulaciones por límite de tiempo a la hora de la salida de patio.

CAPITULO III. MARCO TEORICO.

MARCO TEÓRICO.

En la actualidad es presente una globalización competitiva dentro del mercado, donde se presenta un campo de batalla lo cual la flexibilidad, la rapidez de llegada al cliente o lugares de distribución de la mercancía, en donde el tiempo es una variable clave que determina la permanencia de empresas dentro de los mercados. Y es aquí en donde la logística juega un papel importante, a partir del manejo eficiente flujo de bienes y servicios hacia el consumidor final.

Logística es un término que continuamente se relaciona con la distribución y transporte de productos terminados; sin embargo, ésta es una apreciación parcial de la misma, ya que la logística se relaciona con la administración del flujo de bienes y servicios, desde la adquisición de las materias primas e insumos en su punto de origen, su distribución dentro de las cadenas de producción, hasta la entrega del producto terminado en el punto de consumo.

En toda la cadena de suministro se utilizan los diferentes tipos de transporte y herramientas para su manejo óptimo. El transporte de carga es la disciplina que estudia la mejor forma de llevar de un lugar a otros bienes. Asociado al transporte de carga se tiene la Logística que consiste en colocar los productos de importancia en el momento preciso y en el destino deseado. Durante el transporte de un producto terminado se presentan diferentes tipos de problemas que deben ser controlados y atacados de forma externa.

Para transportar el producto terminado es necesaria la utilización de plataformas las cuales ayudan a mejorar la manipulación, identificación y manejo de la mercancía, lo cual se conoce como envase y embalaje.

Para la mayoría de las personas, el envase pasa desapercibido hasta que llega el momento en que lo utilizan, porque es ahí donde el consumidor decide si le es atractivo el producto o no para adquirirlo.

La necesidad del diseño de empaques, visto como área específica del campo laboral del diseño gráfico, ha venido incrementándose a la vez que el sistema económico nos incluye en el proceso de distribución nacional. Este factor incrementa la utilización de empaques o envases para la distribución de productos para ser consumidos; los productos, tanto locales como nacionales.

Con base en antecedentes reales de tiempos y movimientos del abasto de combustible a las locomotoras, datos rescatados con los trabajadores responsables de realizar esta actividad.

Se tienen ciertos criterios los cuales son esenciales para poder resolver el problema, los cuales se basan más que nada en reducir tiempos y mejorarlos, además de aprovechar todas las áreas de oportunidad.

HERRMIENTAS.

- **Mantenimiento Preventivo**
- **Diagrama De Gantt**
- **AMEF**

¿Qué es el mantenimiento preventivo?

El mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad, se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

¿Para qué sirve el mantenimiento preventivo?

El mantenimiento preventivo constituye una acción, o serie de acciones necesarias, para alargar la vida útil del equipo e instalaciones y prevenir la suspensión de las actividades laborales por imprevistos.

Tiene como propósito planificar periodos de paralización de trabajo en momentos específicos, para inspeccionar y realizar las acciones de mantenimiento del equipo, con lo que se evitan reparaciones de emergencia.

Tipos de mantenimiento preventivo

- El **mantenimiento programado**: las revisiones se realizan por tiempo, kilometraje, horas de funcionamiento, etc. Así si ponemos por ejemplo un automóvil, y determinamos un mantenimiento programado, la presión de las ruedas se revisa cada tres meses, el aceite del motor se cambia cada 10 000 km, y la correa de distribución cada 90 000 km.
- El **mantenimiento predictivo**: trata de determinar el momento en el cual se deben efectuar las reparaciones mediante un seguimiento que determine el periodo máximo de utilización antes de ser reparado.
- El **mantenimiento de oportunidad**: es aquel que se realiza aprovechando los periodos de no utilización, evitando de este modo parar los equipos o las instalaciones cuando están en uso. Volviendo al ejemplo del automóvil, si utilizamos el auto solo unos días a la semana y pretendemos hacer un viaje largo con él, es lógico realizar las revisiones y posibles reparaciones en los días en los que no necesitamos el coche, antes de iniciar el viaje, garantizando de este modo su buen funcionamiento durante el mismo.

DIAGRAMA DE GANTT

HISTORIA

Desarrollado por Henry Laurence Gantt a principios del siglo XX, es el diagrama que se muestra en un gráfico de barras horizontales ordenadas por actividades a realizar en secuencias de tiempo concretas.

DEFINICION

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado, a pesar de esto, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.

Ventajas del diagrama de Gantt

- Se obtiene una imagen relativamente simple de un sistema complejo. .
- Ayuda a organizar las ideas. ...
- Contribuye a establecer plazos realistas.
- Resulta de gran utilidad para otros departamentos no involucrados en el proyecto.

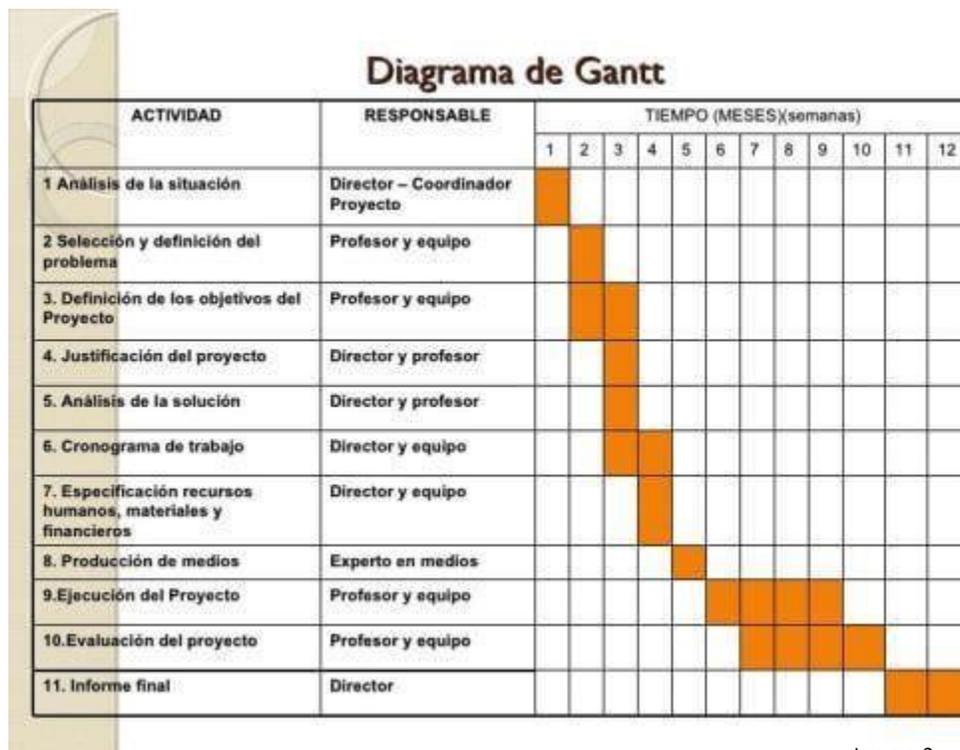


Imagen 2.

¿Qué es el AMEF?

El Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF), es un procedimiento que permite identificar fallas en productos, procesos y sistemas, así como evaluar y clasificar de manera objetiva sus efectos, causas y elementos de identificación, para de esta forma, evitar su ocurrencia y tener un método documentado de prevención, nació en Estados Unidos a finales de la década del 40. Esta metodología desarrollada por

la NASA, se creó con el propósito de evaluar la confiabilidad de los equipos, en la medida en que determina los efectos de las fallas de los mismos.

Tipos de AMEF

Productos: El AMEF aplicado a un producto sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en el diseño, aumentando las probabilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en el usuario o en el proceso de producción.

Procesos: El AMEF aplicado a los procesos sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en las etapas de producción, aumentando las probabilidades de anticiparse a los efectos que puedan llegar a tener en el usuario o en etapas posteriores de cada proceso.

Sistemas: El AMEF aplicado a sistemas sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en el diseño del software, aumentando las probabilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en su funcionamiento. B

Otros: El AMEF puede aplicarse a cualquier proceso en general en el que se pretendan identificar, clasificar y prevenir fallas mediante el análisis de sus efectos, y cuyas causas deban documentarse

Ventajas del AMEF

Identificar las posibles fallas en un producto, proceso o sistema.

Conocer a fondo el producto, el proceso o el sistema.

Identificar los efectos que puede generar cada falla posible.

Evaluar el nivel de criticidad (gravedad) de los efectos.

Identificar las causas posibles de las fallas.

Establecer niveles de confiabilidad para la detección de fallas.

Documentar los planes de acción para minimizar los riesgos.

Identificar oportunidades de mejora.

Considerar la información del AMEF como recurso de capacitación en los procesos.

CAPITULO IV. DESARROLLO.

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron técnicas metodológicas para dar solución a la disminución y mejora de los tiempos en el abastecimiento de locomotoras, dentro del patio de San Francisco de los Romos.

METODOLOGIA

Para el desarrollo de nuestro proyecto se utilizó la metodología AMEF, la cual nos arrojó datos estadísticos, para el aprovechamiento de tiempos y movimientos a la hora del abasto en el patio de San Francisco de los Romos, ya que esto nos ayuda a mejorar el rendimiento del combustible.

Aplicando la herramienta del GANTT, esta herramienta nos ayudara a organizar, priorizar y analizar los tiempos en el que se llevara a cabo el proyecto realizado.

Desarrollo del proyecto

En la empresa FERROMEX S.A de C.V ubicada en camino a Barrotes s/n San Francisco de los Romos en el área de Operación se tiene como objetivo disminuir y mejorar los tiempos en la hora del abasto de las locomotoras, aprovechando así el personal disponible para esta actividad y movimientos a la hora de realizar esta actividad.

En el siguiente diagrama se dará a conocer las actividades planeadas con sus respectivos tiempos para poder cumplir con los objetivos que se plasmaron al momento de implementar el proyecto.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES.

Paso 1.

Esta actividad contiene varias actividades, en las cuales se ven involucradas las áreas de Fuerza Motriz y la de Operaciones, estas dos áreas de acuerdo con la programación de los trenes de día y con ayuda del programa ‘‘Wi-Tronix’’ se sabe cuáles son los trenes que llegaran a qué hora y en qué lugar vienen, para esto se mantiene al tanto a el área de Fuerza Motriz, para que junto con los mantenedores y personal de abasto se esté listo con las unidades que transportan el combustible, esto para ganar tiempo y que la actividad se realice lo más rápido posible, (figura 1 y 2).

Paso 2.

Con ayuda a el programa Wi-tronix podemos rastrear donde vienen exactamente los trenes y su tiempo de llegada estimada, (figura 3).

Paso 3.

Acomodo de las unidades que transportan el combustible, así como el acomodo de mangueras, recordando que, en el patio de San Francisco de los Romo, el abasto se realiza a pie de vía, siempre tratando de que la actividad se realice en la vía número 5 de las de las 7 vías habilitadas para la entrada y salida de trenes, (figura 4).

Paso 4.

El acomodo de la unidad en el lugar correcto es esencial para que no se demore tanto tiempo y las mangueras queden acopladas en el tanque de la locomotora que se va abastecer, (figura 4).

Paso 5.

Como paso numero 5 el acoplar la manguera principal la cual alimenta a la bomba que hidráulica, la cual tiene una capacidad de abastecer 500 lt./min, y la tubería que esta maneja es de gran capacidad ya que es tubería de 4 pulgadas, (figura 5).

Paso 6.

Por último, el acoplamiento y conexión de la manguera que va al tanque de la locomotora junto con la pistola despachadora de combustible, toda esta tubería y mangueras son de 4 pulgadas, (figura 5).

Cronograma preliminar de actividades.

En el siguiente diagrama se dará a conocer las actividades planeadas con sus respectivos tiempos para poder cumplir con los objetivos que se plasmaron al momento de implementar el proyecto.

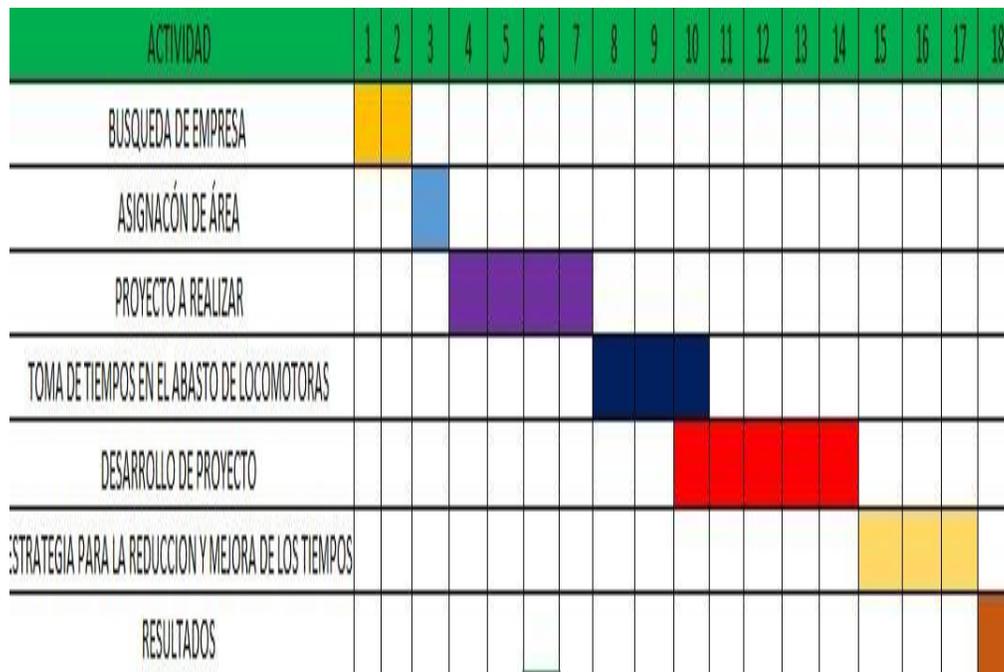


Imagen 3.

CAPITULO V. RESULTADOS. RESULTADOS.

Las figuras 1 y 2 nos muestran, una el programa diario del tránsito de trenes, el cual especifica la hora de llamado de el tren, la denominación, y la hora de llegada a patio de San Fco. de los Romo, la segunda figura nos metra el tránsito de los trenes en los diferentes distritos los cuales están representados en toda la República Mexicana.

ID_Tren	H.Prog	Cc	Cv	Ton	Lon	Co	Cv	Ton	Lon	Locomotoras				
UJZR 07	10:00	2	72	3562	2173	2	86	5427	2400	6966	4632	SE COMPLETA CON EL FLETE QUE LE QUEDA AL AJZR 07		
CBPNVG 07	11:45	114	0	14525	2105	114	0	14525	2105	3865	7185	4167	7383	SE ABASTECE
FMVMZ 05	13:00	0	98	2375	1800	0	98	2375	1800	4843	4106			SE AGREGA 4833 Y SE CORTA 4106
RTOMX 08	17:00	56	14	7145	1410	45	39	6913	1620	4845	4622			SE CORTA LO GRUPO REYES Y SE AGREGA DESTINO VALLE DE MEXICO
AJZR 08	MUERE	0	72	3420	2080	0	36	1706	1023	4612				TRAE 36 DE MESSAN
DTORO 09										4654	4681	2018	4530	LLAMADO 14:00 POR FALLA DE LOCOMOTORA
XDROR 10	00:30				62	0	6278			4612	4106		4323	SE AGREGA MAQUINA 3180
XTROSJ 10	05:00				105	0	13282	2231		8532	6572	8262	7836	SITUA GRUPO 09 Y PENDIENTE RETIRO (REVISAR PROAN Y GAYLON)
DJZMX 08	08:00	93	0	11553	1288	93	0	11553	1288	8036	4685	6803	6243	SE ABASTECE
ITOGD 09	10:00	0	66	6881	1765	0	66	6881	1765	4687	4123			CONEXIÓN
2AJZR 08	11:00	0	81	3904	2352	0	81	3904	2352	8206				CONEXIÓN
GRNGD 09	13:00	91	0	10939	1716	91	0	10939	1716	7793	4019	6004		SE ABASTECE

Figura 1.

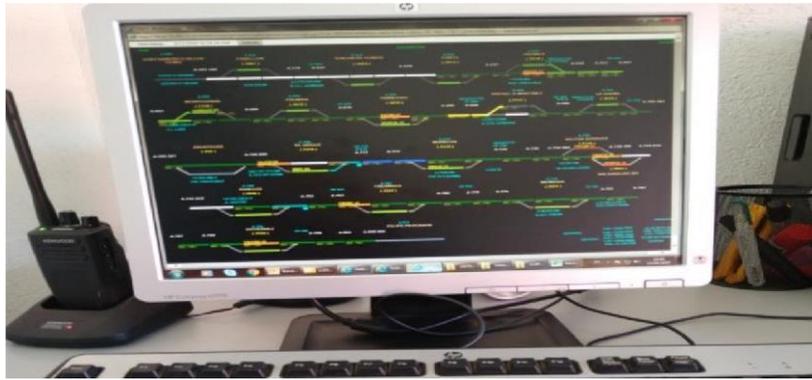


Figura 2.

En la figura número 3 se puede observar el programa Wi-Tronix el cual es el que nos ayuda a visualizar de manera amplia el traslado de el tren, a qué hora está pasando por los distintos distritos y con esto se complementa más global la hora aproximada de llegada, esto para que los tiempos en el abasto se reduzcan.

LI-TRONIX Asset Details ☆

All lines in CDT (UTC - 5 hr) J Guadalupe Rodríguez Ferronex Grupo M
Last Refreshed @ 9:57 AM

Operations Downloads Alerts Fuel Maintenance MeW System Monitoring Settings Support

Fleet: All Assets Starting Date: 6/30/20 9:00 AM
Asset: FSRR 4119 Ending Date: 7/1/20 11:59 PM

Drop here to group

Asset	Time	Train #	Location	Station	HP	Substation	Engine State	Reverser	Throttle	Speed	Heading	Altitude	Fuel Level	DP	Load	THP	BP	RC	OVR	EGT	SP
SRR 4119	7/1 9:35 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	612.7	Paradon_M	Running	Coast	0.0	E	000	13000	OR	0.000	0	70	73	OK			
SRR 4119	7/1 9:50 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	612.7	Paradon_M	Running	Coast	0.0	E	000	13250	OR	0.000	0	71	74	OK			
SRR 4119	7/1 9:48 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	612.7	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	285	80	5	OK			
SRR 4119	7/1 9:45 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	614.6	Paradon_M	Running	Reverse	0.01	E	000	13250	OR	0.000	0	80	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:41 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	615.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.01	E	020	13250	OR	0.000	170	69	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:40 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	616.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.01	E	020	13200	OR	0.000	225	89	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:39 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	616.1	Paradon_M	Running	Reverse	0.01	E	020	13200	OR	0.000	225	89	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:35 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	616.2	Paradon_M	Running	Reverse	0.02	E	020	13200	OR	0.000	225	80	5	OK			
SRR 4119	7/1 9:33 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	616.3	Paradon_M	Running	Reverse	0.02	E	020	13200	OR	0.000	225	80	5	OK			
SRR 4119	7/1 9:30 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	616.5	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	020	13200	OR	0.000	0	85	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:25 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	622.4	Paradon_M	Running	Coast	0.0	E	000	13250	OR	0.000	0	80	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:24 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Las Moras Sidetrack	624.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.0	E	000	13250	OR	0.000	0	80	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:20 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Las Moras Sidetrack	627.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	2050	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:20 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	628.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	1000	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:15 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	631.6	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:10 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	634.8	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:05 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	638.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 9:00 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	641.2	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 8:57 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	642.5	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 8:55 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	644.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 8:54 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	650.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 8:50 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	650.0	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			
SRR 4119	7/1 8:45 AM	IRPN-29	Ramos Arizpe, CO	Amargos Sidetrack	656.5	Paradon_M	Running	Reverse	0.03	E	000	13250	OR	0.000	0	90	0	OK			

Figura 3.

En la figura 4 nos muestra la maniobra que las unidades que transportan el combustible realizan para que el abasto se realice de la manera más óptima, esto hablando de tiempos y movimientos.



Figura 4.

En la figura 5 se muestra el acoplamiento de la manguera principal, la cual alimenta la bomba de la unidad y la cual se encarga de rendir con el abasto de las locomotoras la cual alimenta 500 lt/min.



Figura 5.

En esta última figura 6 se muestra como es que se realiza el abasto de combustible de las locomotoras, ya con la manguera acoplada a la bomba de la unidad transportadora del combustible, operarios supervisando el abasto y checando que no hay ningún tipo de derrame, y además recordando que el abasto se hace a pie de vía. en el patio de San Francisco de los Romo.



Figura 6.

Tiempos y movimientos.

Tiempos actuales a la hora de abastecer en la vía 5.

- Maniobra de la unidad 10 a 15 min.
- Conexión de mangueras y pistola despachadora 10 a 15 min.
(se cumplen con este tiempo siempre y cuando se abastezca en vía 5).
- Tiempos a la hora del despacho de combustible.
(oscilan desde los 5 hasta 30 min).
- Dependiendo de los litros que se vallan a abastecer.

equipo utilizado para el abasto actualmente.

- Pipas de 19,000 lts. (3 unidades en patio).
- cada unidad con bombas de abastecimiento de 500 lts x min.
- mangueras hidráulicas de 4" (1,800 a 6,000 psi).
- pistola despachadora de alta presión (4").

MEJORAS PARA EL ABASTO.

(Reducción y mejora de tiempos).

- Tren que se abastezca, se corte y se despache el combustible en vía 5.
- tomar medidas aproximadas de la parada de los trenes, esto para la instalación de ductos, para agilizar el paso de mangueras por debajo de las vías.
- (reduce la probabilidad de accidentes a operarios o bien derrames de combustible).
- Bombas con mayor capacidad (1,000 lts x min).
- instalaciones de tubería apropiadas en cada unidad.
- (tubería que soporte la presión de las bombas con capacidad de 1,000 lts x min).
- personal más enfocado para realizar las actividades.
- (orientar al personal encargado para que las operaciones sean más eficaces y eficientes).

VENTAJAS.

- Reducción de tiempo en el abasto por mitad.

(considerando la capacidad de las bombas nvas. Y además que la operación se realice en la vía 5).

- Reducción de accidentes (personal y derrames de combustible).
- Mejora las operaciones de maniobra y conexión.

REFERENCIAS

(Datos recabados del abastecimiento de combustible).

DÍA JUEVES 23 DE ENERO DE 2020

TREN DJZMX 21

MAQ. 5363

MAQ. 7222

TIEMPOS:

CONEXIÓN: 14:50 A 15:00 15:35 A 15:39

ABASTO: 15:00 A 15:30 14,500 LTS 15: 39 A 16:06

TIMPO TOTAL DE LA OPERACIÓN:

1 HR 16 MIN

CAPITULO VI. CONCLUSIONES.

CONCLUSIÓN

Al comienzo del presente proyecto las complicaciones para dar solución a dicho problema eran mayores que las propuestas para resolverlo, ya que en este caso se luchaba en contra del tiempo, que en la mayoría de las ocasiones es lo más complicado para resolver, en este caso las herramientas utilizadas para resolverlo, las propuestas de parte de los empleados de la empresa y la ayuda de mi asesor fue posible llegar a la solución, ya que los resultados plasmados en el documento abalan que todo lo obtenido en dicho proyecto es positivo para la empresa y es de gran ayuda para la mejora continua de esta área y de la empresa.

Lo obtenido en el presente proyecto fue la reducción de tiempos por mitad, es decir los tiempos y movimientos se agilizaron gracias al seguimiento, supervisiones internas y evaluaciones, además de que el equipo utilizado para realizar esta actividad se cambió haciéndolo aún más efectivo en la reducción de tiempo.

Una vez concluido el presente proyecto y gracias al apoyo brindado por los Ingenieros de Operaciones, quienes han mostrado un alto nivel de compromiso con las aportaciones y propuestas asentadas en este documento, así como a la tutoría y asesoría proporcionadas por el personal de Operaciones y del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, se cumplió con el propósito de reducir y mejorar los tiempos a la hora del abasto de combustible de locomotoras.

CAPITULO VII. COMPETENCIAS DESARROLLADAS.

Aplique métodos cualitativos y cuantitativos para la determinación de las decisiones que se deberán tomar mediante el análisis y la interpretación de los datos.

Utilice tecnologías de información y comunicación en la organización para optimizar los procesos y la eficaz toma de decisiones.

Aplique métodos de investigación para desarrollar e innovar el mejor método para que abasto de las locomotoras y así cumplir con el objetivo.

Recomendaciones.

(Reducción y mejora de tiempos).

1. Tren que se abastezca, se corte y se despache el combustible en vía 5.
2. tomar medidas aproximadas de la parada de los trenes, esto para la instalación de ductos, para agilizar el paso de mangueras por debajo de las vías.
3. (reduce la probabilidad de accidentes a operarios o bien derrames de combustible).
4. Bombas con mayor capacidad (1,000 lts x min).
5. instalaciones de tubería apropiadas en cada unidad.
6. (tubería que soporte la presión de las bombas con capacidad de 1,000 lts x min).
7. personal más enfocado para realizar las actividades.
8. (orientar al personal encargado para que las operaciones sean más eficaces y eficientes).

CAPITULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

REFERENCIAS.

BANDA, O. H. (2017). Propuesta para mejorar la operación en Ferromex basada en el estudio y medición del trabajo.

Mafla Yopez, C. M. (2013). *Calibración, preparación y montaje de dos tipos de bombas de inyección, lineal y rotativa en el laboratorio a diesel existente en los talleres de la Universidad Técnica del Norte* (Bachelor's thesis).

Bredtmann, P., & Andrés, N. (2015). *Fundamento teórico y aplicación de la bomba del sistema diésel* (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).

Herrera-Morales, C. A. (2005). Aplicación del enfoque sistémico en el diseño de los sistemas de transporte ferroviario de carga. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 6(4), 299-308.

LISTADO DE IMÁGENES.

Capítulo II.

- ❖ Ubicación del patio de maniobras San Francisco de los Romo.

- ❖ Imágenes que muestran los productos que maquilan las diferentes empresas a las cuales se les brinda el servicio de transporte de carga pesada.

Capitulo III.

- ❖ Ejemplo del diagrama de GANTT. ❖ Cronograma de actividades.

Capitulo V.

- ❖ Figuras en las que se muestra

1. La figura 1 y 2 nos muestran la programación de trenes, así como el tránsito de estos y en cual distrito es por el que están pasando.
2. Se muestra el programa Wi-Tronix, el cual es utilizado a nivel nacional e internacional para el monitoreo de los trenes.
3. En la figura número 4 se observa la maniobra que realizan las unidades que transportan el combustible.
4. La siguiente figura nos muestra el acoplamiento de las mangueras utilizadas para el abasto de combustible a locomotoras.
5. Y por último en la figura 6, el monitoreo del abasto de combustible.