

CAPITULO 1

Calidad *Solidez* *Confianza*

MOVICON S.A.
MOVIMIENTO DE TIERRAS
VIAS Y CONSTRUCCIONES

1. RESEÑA HISTORICA

MOVICON S.A. (Movimiento de Tierra, Vías y Construcciones Civiles), empresa constituida el 30 de Enero de 1982, por iniciativa de los socios de Carlos Segovia & Cía. Ltda., empresa dedicada a la Construcción de Edificios y Viviendas y los socios de Martínez y Romero Ltda., empresa dedicada al alquiler de Equipos para Movimiento de Tierra y Construcción de Carreteras.

Estas dos compañías se unieron y crearon la que hoy es en día se denomina MOVICON S.A.

Dentro del mercado de clientes podemos citar: el Fondo Nacional de Caminos Vecinales, el Instituto de Crédito Territorial, Instituto Nacional de Vías, Corvivienda, Coomunicipios, Gobernación de Bolívar, Alcaldía Mayor Distrital de Cartagena de Indias, Petroquímica Colombiana S.A., Ecopetrol, Colclinker, Dexton S.A., Abocol S.A., Propilco S.A., Royalco S.A., Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., Telecartagena, Aeronáutica Civil, Sociedad Aeroportuaria, Sociedad Portuaria, Aguas de Cartagena S.A. E.S.P., Ajovert S.A., entre otros.

Sus principales proveedores son : General de Equipos de Colombia, Julio Morales & Cía Ltda, Astemaco Ltda, Abarcol Ltda, Casa Caterpillar de Barranquilla, Cummins de Colombia S.A., Sika Andina S.A., General Motors de Colombia S.A., Multieléctricos Ltda, Martínez Urbina & Asociados Ltda, Costafaltos Ltda, entre otros.

Resultado de su buen desempeño en el mercado local, MOVICON S.A., se ha proyectado en la Región Caribe ejecutando obras en contratos con el Cerrejón en La Guajira, con el Terminal Marítimo en la Ciudad de Santa Marta, con los Municipios de Ovejas, Montería, Sincelejo, Santiago de Tolú, El Carmen de Bolívar, Urra, Magangué, Corozal, Los Palmitos (Sucre), entre muchos mas.

En enero del 2003 SGS Colombia S.A.-SGS International Certification Services expidió la certificación de calidad ISO 9001:1994. Además inscritos en el Registro Uniforme de Evaluación de Programas de Salud Ocupacional y Medio Ambiente para Contratistas del Sector Hidrocarburos "RUC" del Consejo Colombiano de Seguridad.

1.1 Misión Corporativa

“Cubrimos soluciones de infraestructura para promover y apoyar el desarrollo del Estado, del Sector Empresarial Privado y de la Sociedad en General, sustentados en nuestra experiencia, cumplimiento y capacidad técnica”.

1.2 Visión Corporativa

En el marco de su orientación estratégica, la compañía ha definido la siguiente visión:

“En los próximos cinco años queremos ser líderes en nuestra área de influencia, en la realización de proyectos de construcción de infraestructura, vivienda y urbanismo para el sector privado, manteniendo una activa participación en la licitación de proyectos del sector público y desarrollar negocios afines a nivel nacional, aprovechando la experiencia adquirida, la flexibilidad organizacional y la integración con nuestros socios comerciales. (Mayo 5 de 2005)”

1.3 Política de calidad

“MOVICON S.A. es una empresa de Ingeniería comprometida con la sociedad para construir y modernizar la infraestructura nacional. Entendemos la calidad como la satisfacción total de nuestros clientes, al recibir obras que cumplen los requisitos establecidos en cuanto a costo, conformidad con las especificaciones, y entrega oportuna.

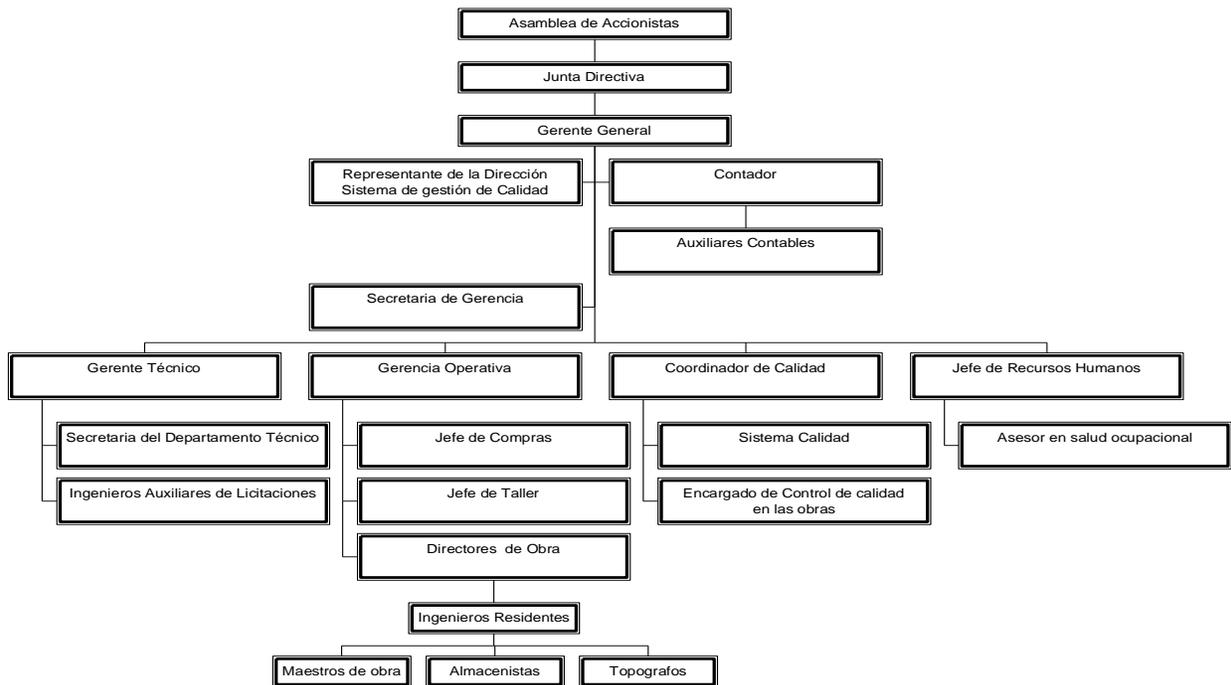
Trabajamos con un equipo humano con vocación de servicio y orientado a la mejora continua de los procesos, donde la prioridad es consolidarnos como e

1.4 ESTRUCTURA ORGANICA

La estructura funcional de la empresa esta conformada por la Gerencia General, Gerencia Técnica. Coordinación de calidad y Dirección de Recursos humanos.

El detalle de estas relaciones funcionales se ilustra en la figura 1. "ORGANIGRAMA DE MOVICON S.A."

Figura 1



CAPITULO 2



2. SISTEMA ACTUAL DE MANTENIMIENTO

. DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO MANTENIMIENTO

En este momento el proceso de mantenimiento es considerado dentro de la organización, como uno de los procesos de apoyo que se identifican en la red de procesos de MOVICON S.A. que además es considerado como apoyo para la ejecución de los procesos de realización del producto final o prestación de servicio.

Después de haber hecho un análisis general del estado actual del proceso pudimos apreciar:

1. en cuanto a la documentación referente a los equipos, se encuentra:
 - ✓ El catalogo de conservación de la motoniveladora en donde hay un instructivo acerca de cómo hacer el mantenimiento de las partes, paso a paso.
 - ✓ Manuales de los productos de lubricantes como texaco, móvil, con las especificaciones de cada aceite y sus propiedades.
 - ✓ Catalogo de neumáticos para maquinaria de obras públicas y minerías, catalogo de camión y volqueta chevrolet, catalogo del vibrocompactador
- 2.No se encuentra un registro donde se tengan de forma ordenada los datos específicos de cada equipo, es decir una hoja de vida o ficha técnica que describa la placa, color, código, nombre, mantenimientos realizados y otros datos específicos de cada maquina
3. se encuentran codificados los formatos mas sin embargo los equipos no tienen un código de identificación
4. el recurso humano de la empresa esta comprendido por: JEFE DE TALLER, GERENTE OPERATIVO, JEFE DE COMPRAS. MECANICO A (2), OPERADORES, ALMACENISTA, AYUDANTE.
5. en la actualidad existe un procedimiento acerca del proceso de mantenimiento y unos formatos, que no se encuentran debidamente soportados donde se registre la actividad o
6. No existe una programación para la realización del mantenimiento de los equipos en donde se especifique la actividad a realizar o mantenimiento, los recursos, la frecuencia de mantenimiento, el estado actual del equipo

7. Para la realización de un mantenimiento correctivo o preventivo que no se realice con el personal de planta de la empresa, sino que se realice por medio de un contratista, no se encuentra una orden de trabajo en donde quede constancia del motivo de la solicitud, algunas notas del jefe de mantenimiento, la secuencia de los trabajos a realizar, el tipo de solicitud, ya sea urgente o normal, el tipo de mantenimiento o la naturaleza del mismo.

Las órdenes de trabajo son el reflejo del tipo de mantenimiento predominante dentro de la organización

8. Dentro de la contabilidad de la empresa, hay un software llamado Zeus que es muy completo, mas sin embargo los costos de mantenimiento son llevados de una forma global, a pesar que Zeus es una herramienta que permite crear un centro de costos para cada equipo, en la actualidad lo que existe es un global de los costos de mantenimiento ver anexo (1).

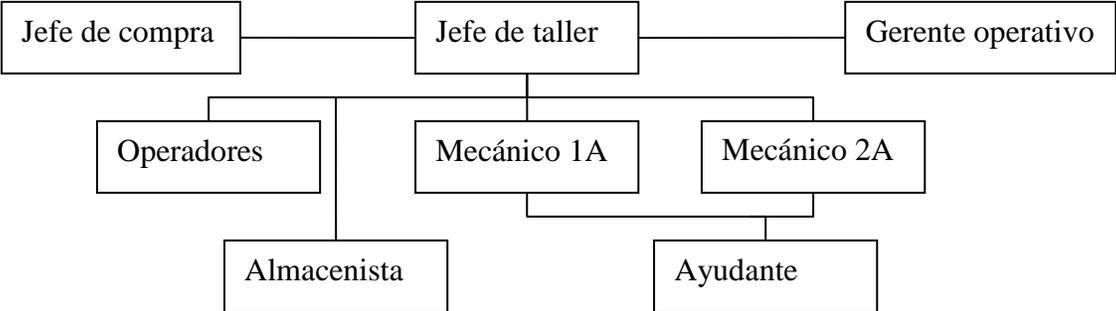
9. No existe un listado de los repuestos que mas frecuente mente se compran en detalle, con sus respectivos precios; dato que nos seria de mucha utilidad a la hora de un mantenimiento preventivo y/o correctivo.

10. Tampoco un listado de los costos de mano de obra por actividad de una forma aproximada ya que estimar estos datos de una forma precisa es considerado casi imposible ya que tiene un margen de variación, mas sin embargo de existir este listado nos permitiría tener una información que seria muy oportuna

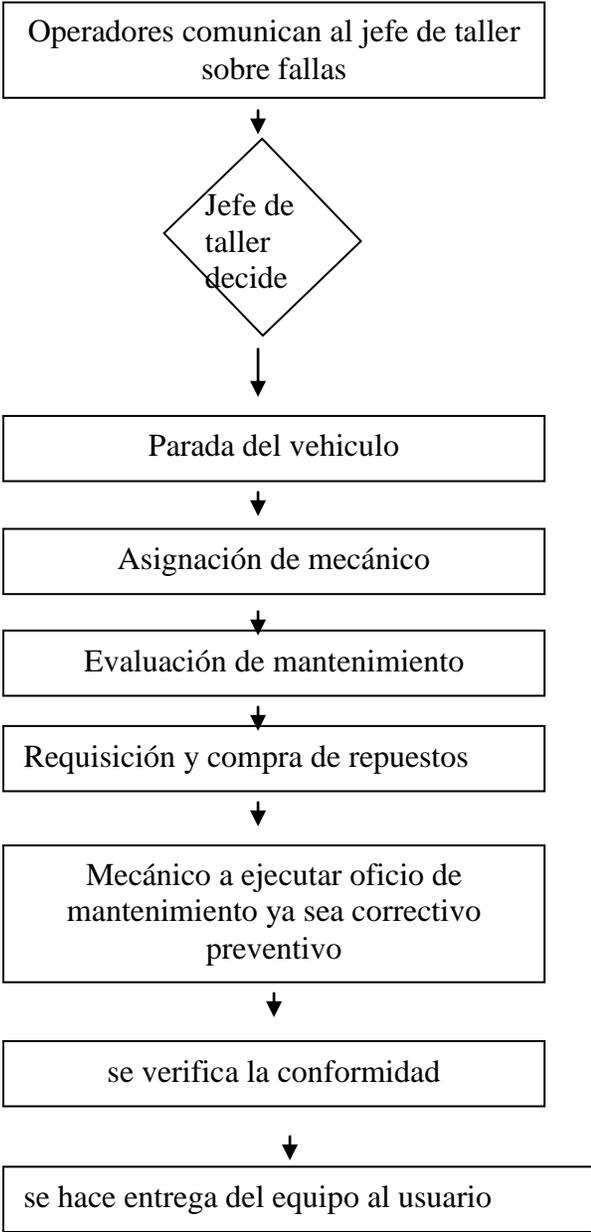
11. no existen criterios de medición y control, no hay indicadores que mida el nivel de eficiencia del proceso

2.1. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

➤ ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO

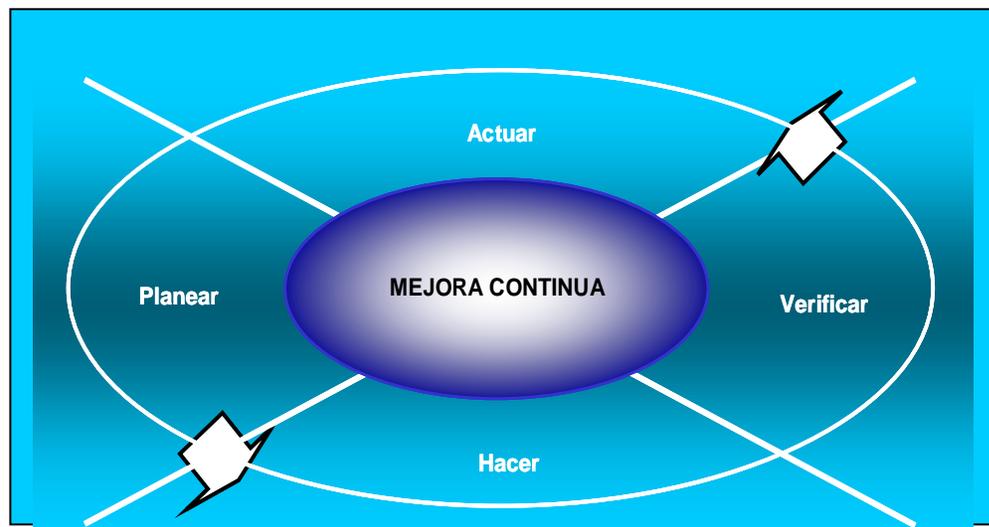


2.2 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

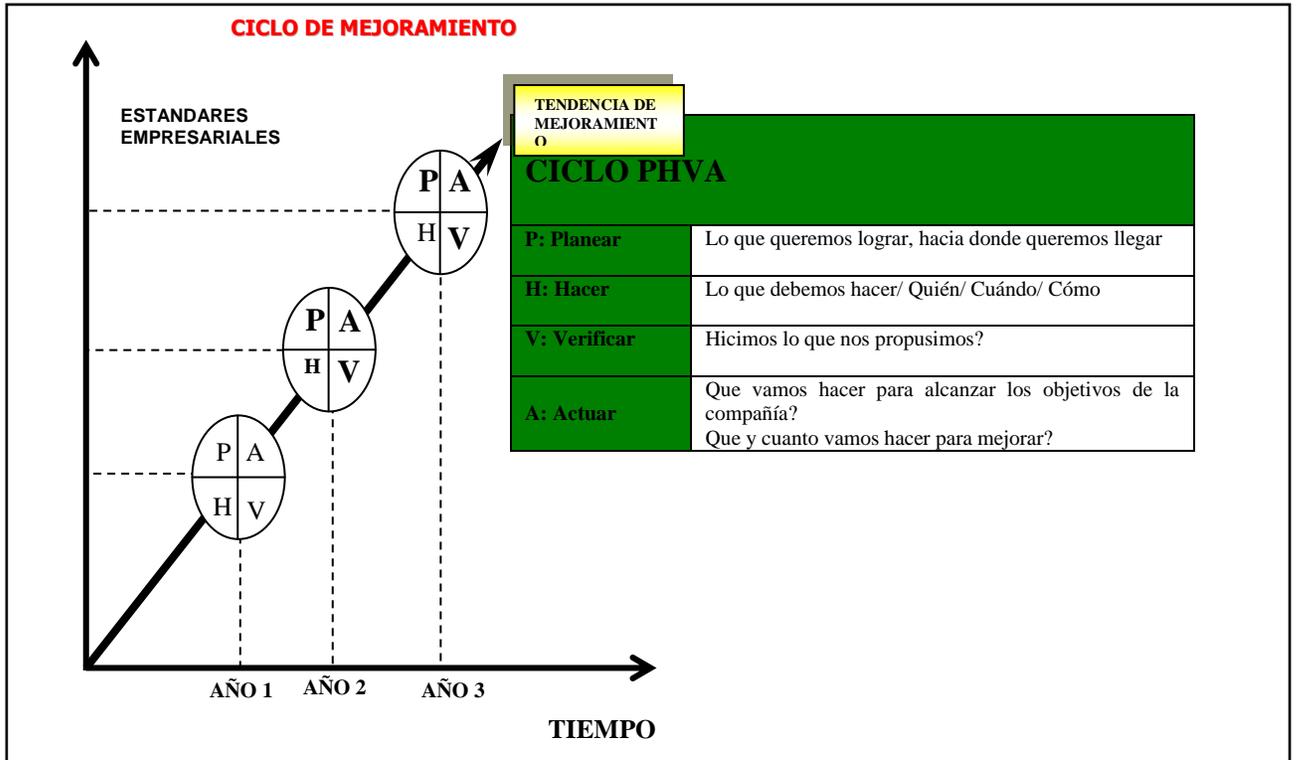


CAPITULO 3

PLANEAR- HACER- VERIFICAR- ACTUAR



3. CICLO DE MEJORAMIENTO CONTINUO



La adopción de este modelo de gestión obedece a la necesidad de orientar la compañía hacia el mejoramiento continuo de sus operaciones y a promover el compromiso de todo el personal con la satisfacción del cliente.

**3.1 MEJORAMIENTO CONTINUO DE UN PROCESO
PASOS APLICADO AL PROCESO DE MANTENIMIENTO PARA SU MEJORA
CONTINUA**

3.1.1 DEFINIR EL PROBLEMA.

Después de haber hecho un análisis general del estado actual del proceso pudimos apreciar las siguientes dificultades encontradas:

1. No se encuentra un registro donde se tengan de forma ordenada los datos específicos de cada equipo, es decir una hoja de vida o ficha técnica que describa la placa, color, código, nombre, mantenimientos realizados y otros datos específicos de cada maquina
2. los equipos no tienen un código de identificación
5. en la actualidad existe un procedimiento acerca del proceso de mantenimiento y unos formatos, que no se encuentran debidamente soportados donde se registre la actividad o
6. No existe una programación para la realización del mantenimiento de los equipos en donde se especifique la actividad a realizar o mantenimiento, los recursos, la frecuencia de mantenimiento, el estado actual del equipo
7. No se encuentra una orden de trabajo en donde quede constancia del motivo de la solicitud, algunas notas del jefe de mantenimiento, la secuencia de los trabajos a realizar, el tipo de solicitud, ya sea urgente o normal, el tipo de mantenimiento o la naturaleza del mismo.
8. Dentro de la contabilidad de la empresa, hay un software llamado Zeus que es muy completo, mas sin embargo los costos de mantenimiento son llevados de una forma global, a pesar que Zeus es una herramienta que permite crear un centro de costos para cada equipo, en la actualidad lo que existe es un global de los costos de mantenimiento ver anexo (1).

9. No existe un listado de los repuestos que mas frecuente mente se compran en detalle, con sus respectivos precios; dato que nos seria de mucha utilidad a la hora de un mantenimiento preventivo y/o correctivo.

10. no existe un listado de nos costos de mano de obra por actividad de una forma aproximada ya que estimar estos datos de una forma precisa es considerado casi imposible ya que tiene un margen de variación, mas sin embargo de existir este listado nos permitiría tener una información que seria muy oportuna

11. no existen criterios de medición y control, no hay indicadores que mida el nivel de eficiencia del proceso

3.1.2 INDICADORES PROPUESTOS

INDICADORES

- Son cifras que pueden mostrar la forma en que se está manejando el mantenimiento desde un punto de vista técnico y administrativo.
- **Falla:** Término de la función o del rendimiento esperado para un sistema, equipo o componente.
- **1.- Tiempo Medio Entre fallas:**
 $TMEF = \text{Cant. Items} * \text{Total horas operación} / \text{N}^{\circ} \text{ fallas detectadas en el período.}$
Objetivo: Aumentarlo.
- **2.- Tiempo Medio Para Reparación:**
 $TMPR = \text{Suma Tiempos Mantenimiento Correctivo} / \text{N}^{\circ} \text{ fallas detectadas en el período.}$
Objetivo: Disminuirlo.
- **3.- Tiempo Medio Para la Falla:**
 $TMPF = \text{Suma total horas operación} / \text{N}^{\circ} \text{ Fallas detectadas en el período}$
Objetivo: Aumentarlo.
- **4.- Disponibilidad:**

DISP = 100 * Total de horas del período/ (Total de horas del período – Total horas de mantenimiento).

Objetivo: Aumentarlo.

● **5.- Costo de Mantenimiento por Facturación:**

CMF = Costo total de Mantenimiento / Facturación del período.

Objetivo: Disminuirlo.

● **6.- Costo de Mantenimiento por Costo de Reposición:**

CMRP = 100 * Total de costo acumulado para el equipo / Valor del Equipo Nuevo.

Objetivo: Disminuirlo

- ✓ **Confiabilidad:** probabilidad de que el sistema o equipo no falle en servicio durante un tiempo determinado, operando a unas condiciones dadas.

7. TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLOS (T.P.E.F)

T.P.E.F = $\frac{\text{Tiempo Disponible Neto}}{\text{Numero Total de Averías}}$

✓ **8. TASA DE FALLOS**

Probabilidad de que el equipo falle durante el servicio

T.F. $\frac{\text{Tiempo Disponible Neto} * 100}{\text{Tiempo Por Averías}}$

3.1.3 ANALISIS Y PLAN DE ACCIÓN

Con base en los hallazgos encontrados en el diagnóstico del estado actual del proceso de mantenimiento después de un análisis se realizaron las siguientes actividades:

1. en cuanto a la documentación referente a los equipos:
 - ✓ se encontraron catálogos de conservación de la motoniveladora en donde hay un instructivo acerca de cómo hacer el mantenimiento de las partes, paso a paso,
 - ✓ Manuales de los productos de lubricantes como texaco, móvil, con las especificaciones de cada aceite y sus propiedades.
 - ✓ Catalogo de neumáticos para maquinaria de obras públicas y mineras, catalogo de camión y volqueta chevrolet, catalogo del vibrocompactador

Esta documentación es tomada como referencia para la realización de las fichas técnicas de los equipos, en esos documentos existe información detallada acerca del equipo ya que .No se encuentra un registro donde se tengan de forma ordenada los datos específicos de cada equipo.

3. se realizara un sistema para la codificación de los equipos

4. En la documentación que ya existía dentro de la empresa, se realizaron unas correcciones y adiciones a algunos formatos que ayudarían con el propósito deseado de llevar registros de todas las inspecciones que se realicen a las maquinas, además en el procedimiento también se realizaron algunas adaptaciones al estado actual del proceso y a la actualización del listado de la maquinaria y equipos mayores disponibles ya que en estos momentos con relación a años anteriores, se contaba con menor cantidad de equipos disponibles y dichas aclaraciones o actualizaciones no estaban hechas dentro de la documentación aplicable al proceso, por que como mencione anteriormente, se venían realizando las cosas como siempre pero no se estaba llevando un record o registro de lo que venia aconteciendo al pasar del tiempo6. No existe una programación para la realización del mantenimiento de los equipos en donde se especifique la actividad a realizar o mantenimiento, los recursos, la frecuencia de mantenimiento, el estado actual del equipo

5. teniendo en cuenta que no existe orden de trabajo se realizara un formato de orden de trabajo que sirva de documentación de soporte dentro del plan de mantenimiento.

6. los costos de mantenimiento se llevan de una forma global, por lo tanto se sugiere a la empresa realizar un centro de costo por cada equipo, el código podría ser el mismo que se asigna a la maquina en la ficha técnica, ya que de este modo se llevan los costos mas al detalle y mostrara como cada maquina por ejemplo en el primer trimestre del año maestra costos parciales.

7. No existe un listado de los repuestos que mas frecuente mente se compran , por lo tanto se realizara un listado de ,los repuestos mas consumibles y sus costos

8. De igual modo se realizara un listado de costos de mano de obra

8. se propondrán indicadores para la medición de la eficiencia del proceso

De no tenerse en cuenta las sugerencias propuestas en este trabajo para la optimización de la disponibilidad del equipo productivo y mejoramiento de la eficacia del proceso se considerara en vano el trabajo realizado, mas sin embargo dentro del ALCANCE DE ESTE PROYECTO NO ESTA INMERSO LA APLICACIÓN DE LAS SUGERENCIAS YA QUE SE QUEDA EN LA PARTE ADMINISTRATIVA O DE PLANEACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO

La maquinaria y equipo mayor de MOVICON S.A. en este momento ha disminuido su vida útil mas sin embargo esta es una oportunidad a mantener y alargar la vida útil de los que están vigentes en este momento

3.1.4 ANALISIS DOFA DE LA EMPRESA EN RELACION CON EL PROCESO MANTENIMIENTO

OBJETIVO

Indicar las fortalezas y debilidades relacionadas con el proceso de mantenimiento en relación con las maquinarias consideradas críticas, experiencia técnica del personal, empoderamiento.

METODOLOGIA

La metodología a utilizar es la siguiente:

Se le realiza una entrevista al jefe de taller y responde las preguntas que a continuación se describen, para luego clasificar en el cuadro anexo las que considere fortalezas y debilidades del proceso de mantenimiento y amenazas y oportunidades que ofrece el entorno.

Definir el impacto en el negocio en la matriz que a continuación se describe

IDENTIFICAR las fortalezas, debilidades oportunidades y amenazas.

CALIFICAR las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en alta, media y baja

PONDERAR el impacto de las fortaleza, debilidad y oportunidad en alto, medio y bajo

INTERPRETAR la matriz identificando sus fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas de acuerdo con su impacto en la organización

- PREGUNTAS

1-¿Conoce la empresa su competencia en términos de equipos y maquinarias para la prestación de su servicio?

R/ La competencia es considerada un poco “dura” ya que este mercado en los últimos años ha ido creciendo teniendo en cuenta que en estos momentos MOVICON S.A no esta en su mejor momento económico

2-¿Conoce la causas que ocasionan reiteradamente la falla en un equipo?

R/ En verdad no es fácil determinar una única causante de la falla en un equipo ya que pueden ser muchas y muy variadas las causas que lo hagan fallar en un momento dado

3-¿El proceso de mantenimiento posee un personal competente?

R/ El personal que opera con nosotros lo considero con las competencias necesarias para la realización de las labores que aquí se ejecutan

4-¿La disponibilidad de los recursos como se puede calificar?

R/ Lo califico medio, ya que en casos donde se ha necesitado de muchos recursos en caso de reparaciones a equipos mayores han respondido positivamente. Pero aveces hay factores que no dependen necesariamente de nosotros como trabajadores ni de los jefes.

Por ejemplo el caso de un proveedor que trabaja sobre pedidos y no nos puede enviar lo requerido sino hasta 3 días y lo necesitamos para el mismo día, aunque tenemos el dinero y la disponibilidad del personal a trabajar los recursos no estaban disponibles

5-¿Existe un procedimiento o instructivo para la realización de mantenimiento preventivo al equipo mayor?

R/no existe, lo realizamos como habitualmente lo venimos haciendo

6-¿Los operadores de las maquinas son considerados competentes?

R/Los operadores son personas con mucha experiencia ya que llevan muchísimos años laborando con nosotros y conocen muy bien las maquinas y su funcionamiento

7-¿Como influyen los operadores de las maquinas en las fallas o averías que se pueden presentar?

R/Ellos influyen de una forma muy positiva ya que por el conocimiento de ellos acerca de los equipos nos facilitan el trabajo a la hora de realizar un mantenimiento correctivo y hasta preventivo ya que ellos son los que diariamente interactúan con la maquina y saben como dicen por ahí “por donde es que le entra agua al coco”

8- Por que no utilizan los formatos del proceso para registrar las tareas?

R/ Por que a la hora que se daña una maquina en caso de un mantenimiento correctivo nos toca ir de inmediato estemos donde estemos por que una parada de las maquinas en plena ejecución de la obra es muy costoso para la empresa y no tenemos en cuenta llevar formatos o si es el caso de mantenimiento preventivo como no es un habito hacerlo la verdad se nos olvida

9- ¿Por que creen que el mercado en la ejecución de algunas obras donde la maquinaria sea un factor critico opten por uds. Como primera opción?

R/La gran experiencia en la ejecución de obras con la que cuenta M,OVICON S.A es considerado como una fortaleza a la hora de escogernos como candidatos para la ejecución de las obras , obras que han sido trascendentales dentro de la ciudad como es el caso de la bocana, donde hubo mucha influencia de la maquinaria por ejemplo para el movimiento de tierra que se tuvo que hacer para la ejecución de la obra, y las vías que fueron hechas entre otras

10-¿El nivel actual del proceso de mantenimiento facilita el impulso de planes y procesos que promuevan el mejoramiento de la empresa en general?

R/la verdad en estos momentos el proceso no esta en su mejor momento como para promover ejemplos se espera que con las sugerencias de mejoras resultantes de este trabajo se alcance el objetivo

11- ¿las rutinas de inspección y lubricación diarias o programadas son realizadas por personal de la empresa o subcontratadas?

R/ Las actividades rutinarias como revisiones diarias son realizadas por los operadores de las maquinas y las rutinas de lubricación cambio de aceite, cambio de filtro son realizadas por los mecánicos de plantas.

12. ¿Que tipo de actividades son las que principalmente se contratan?

R/ Los mantenimientos que son contratados son especialmente los correctivos ya que hay mantenimientos que se deben hacer con las herramientas necesarias, como es el caso de la fabricación de una pieza, para eso se necesita un torno por lo tanto no se puede hacer en nuestro taller, esa entre otras muchas mas que subcontratamos

13-¿Cuál es la falla mas frecuente de lo equipos?

R/ no podemos determinar con exactitud cual e la falla mas frecuente ya que hay muchos factores que pueden determinar el origen de la falla.

14-¿En caso de averías en una maquina que los repuestos no estén disponibles en Colombia, como resuelven el problema?

R/

3.1.5 ANALISIS DOFA DEL PROCESO MANTENIMIENTO CON RELACION AL PROCESO EN GENERAL

	FORTALEZAS			DEBILIDADES			AMENAZAS			OPORTUNIDADES		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
1							X					
2				X								
3	X											
4							X					
5				X								
6	X											
7	X											
8				X								
9										x		
10				X								
11			X									
12						X						
13						X						
14												
Total	3			4			2			1		
%	30%			40%			20%			10%		

100%----- 10 preguntas
 % ----- # de preguntas

EL ANALISIS DOFA REALIZADO EN EL CUADRO ANTERIOR PODEMOS APRECIAR. SE ENCUENTRAN DETECTADAS 3 **FORTALEZAS** QUE SE CONSIDERAN DE IMPACTO ALTO, ESTAS FORTALEZAS SON DE ORDEN INTERNO EN LO QUE COMPETE AL PROCESO DE MANTENIMIENTO.

EN CUANTO A LAS **DEBILIDADES** CON RESPECTO A LAS 10 PREGUNTAS SE IDENTIFICAN 4 QUE PODRIAMOS DECIR SE CONSIDERA EN UN 40% DEL TOTAL DE LAS PREGUNTAS UNA CANTIDAD SIGNIFICATIVA, EDEMAS POR TRATARSE DE UNA DEBILIDAD DE ORDEN INTERNA

AMENAZAS DE ORDEN EXTERNO FUERON DETECTADAS DEL TOTAL DE LAS PREGUNTAS SOLO DOS ES DECIR LA MITAD DE LAS DETECTASDAS EN LAS DEBILIDADES DE ORDEN INTERNO AUNQUE LAS DOS NO SON APORTES POSITIVOS DENTRO DEL PROCESO , APRECIAMOS QUE SIGNIFICAN EL 60% DEL TOTAL DE LAS PREGUNTAS.

OPORTUNIDADES FUE DETECTADA SOLO UNA ESTA OPORTUNIDADA ES CONSIDERADA DE ORDEN EXTERNO

DESPUÉS DE HABER ANALIZADO PODEMOS CONCLUIR QUE LA MAYORIA SON DEFICIENCIAS QUE SE ENCUENTRAN IDENTIFICADAS EN LAS DEBILIDADES INTERNAS CON UN 40% Y LAS AMENAZAS EN UN 20% PARA UN TOTAL DE 60%

3.2 GESTION DE COSTOS

3.2.1 CONTROL DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO

La idea de manejar óptimamente dichos costos implica automáticamente la obtención de una mejor rentabilidad y por ende una mayor liquidez en el largo plazo; ya sea por la reeducación o por la optimización de los mismos (costo) o por reorientación de los costos actuales, hacia otros rubros

Los costos susceptibles de control en la gestión de mantenimiento son entre otros:

3.2.2 COSTOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El fundamento de este es que el elemento, pieza o maquina solo se cambia cuando falla; por lo tanto el costo de implementación y/o planeacion se reduce prácticamente a niveles mínimos y es típico en esta gestión la ausencia absoluta de la planeacion.

3.2.3 MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Se basa en el concepto de que el elemento o pieza se reemplaza cuando se ha cumplido la vida útil programada con criterio técnico o no , con criterios impositivos de ingeniería y fabricación, o en el costo de mantenimiento o mas bien el de planeacion empieza a incrementarse en la medida que la calidad de la vida útil programada sea mas acorde con a la realidad y entre mas acertado sea seleccionando el periodo, indudablemente este costo de implementación y planeación será mas elevado en esta gestión de mantenimiento el elemento se cambia antes de fallar lo que implica un costos de no uso, o sea se incurre en el costo de reemplazar el elemento aun estando en buenas condiciones y la única ventaja que tiene es que el elemento no debe fallar de forma imprevista , disminuyendo los costos de parada de equipos.

3.2.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Es el siguiente paso a la evolución del desarrollo normal de mantenimiento en una organización, este se basa en el concepto de estar inspeccionando y midiendo aunque en forma cualitativa las principales actividades del mantenimiento; esto implica entonces que el costo de implementación se eleva en comparación con las dos gestiones anteriores , pero el costo en el mediano y largo plazo normal es menor que los dos anteriores , al igual el costo de planeación se incrementa al principio mucho mas que los anteriores , pero en el mediano y largo plazo se reduce considerablemente mas que en los anteriores tipos de gestión

3.2.5 COSTOS DEL PROCESO DE EJECUCION DEL MANTENIMIENTO

Su función principal es la acción de control sobre su ejecución.

El costo del proceso de mantenimiento, puede incluir los siguientes tipos de costos:

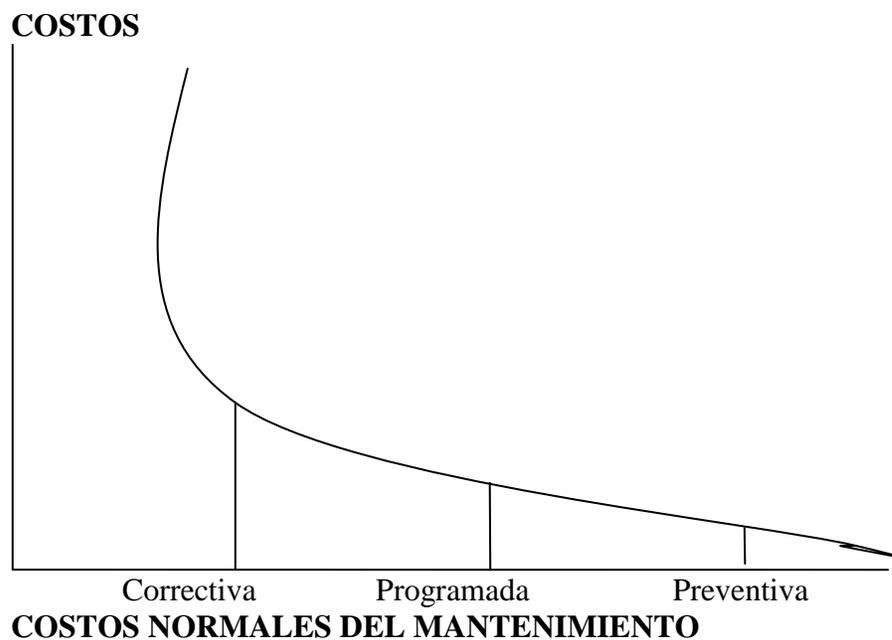
3.2.6 MATERIALES

Repuestos y suministros: es el concepto que cubre todos los costos de insumos y materiales utilizados en la ejecución normal del mantenimiento.

Sobre estos se puede establecer control de uso adecuado, no necesariamente su reducción garantizará mejores niveles desde el punto de vista de mantenimiento; su monto estará en constancia con el tipo de gestión de mantenimiento seleccionada a usar.

3.2.7 COSTO DE MANO DE OBRA

Tiene que ver directamente con el costo del factor productivo RECURSO HUMANO o sea el personal usado en mantenimiento tanto propio como de los servicios de personal contratado fuera de la organización. El volumen de este valor es inverso en cuanto al tipo de gestión más avanzado que use, es decir a medida que se desplaza de un mantenimiento correctivo a un programado a un preventivo el costo de mantenimiento en lo relativo a personal genérico o de funciones generales va disminuyendo, pero el monto de personal especializado se ira incrementando.



3.2.8 NIVELES DE LOS COSTOS ACORDES AL TIPO DE GESTION DE MANTENIMIENTO

COSTOS GESTION	MATERIALES Y REPUESTOS	MANO DE O. DIRECTA	MANO DE OBRA INDIRECTA
CORRECTIVA	ALTO. Elevados inventarios y materiales imprevistos	ALTO: en mano de obra genérica y baja la especialización	MUY ALTO: aparece mucho imprevisto
PROGRAMADA	MODERADO. Ya que con antelación se sabe el nivel de uso	MEDIA ALTA: en la genérica y media baja especializada	MODERADOS: ya que disminuyen imprevistos
PREVENTIVA	MODERADO BAJO: ya que hay mas control	BAJA: la genérica moderada especializada	Relativamente muy baja

3.3 LISTADO DE REPUESTOS

NOMBRE	PRECIO DE LOS REPUESTOS
TURVINA PARA EL VIBRO	75.000
MANGUERAS RETRO	30.000
MANGUERAS MOTO	40.000
TAPON BLOQUE VIBRO	8.999
RACORES	20.000
CORREAS RTC	22.000
CORREAS MOTO	18.000
BALINERAS VAC560	13.000
MANGUERAS ACOPLADAS	60.000
POLEA ARTERNADOR DINAPAC	50.000
SELLOS RETRO 350	16.000
CORREA Y DIAFRAGMA	40.000
BALINERAS	136.000
CRUCETAS	15.000
LAMINA C.R 18 4X8 57.2 KG	144.000
FILTRO	36.000
BUJE	15.000
HECHURA DE ROSCA Y FLANCHE BOMBA	25.000
REGULADOR DE VOLTAJE	50.000
CRUCETA UIC384	25.000
SELLO RTC	1.500
CORREAS GNA955	20.000
SELLO RETRO	11.757
POLIESCOL, MASILLA ROJA ESMNALTE	447.886
ENFRIADO DE LA RETRO	9.680.000
VALVULA DE COMBUSTIBLE	10.000
SELLOS RETRO	300.000
CUÑETE DE PINTURA PARA VEHICULO	800.000
LLANTAS 110X20	480.000
VALVULA RELAY	280.000
CAMPANA TIPO 20	120.000
COMPRESOR DE AIRE	500.000
GOBERNADOR DE AIRE	40.000
EJE LATERAL C 70	220.000
PLATINA PRINCIPAL DEL MUELLE BRIGADIER	98.000
MANGUERA DEL RADIADOR 1" ½ CODO 90°	40.000
ESPEJO RETROVISOR	60.000
CAMARA STOP DIRECCIONAL	15.000
FILTRO AIRE SK 588	90.000

FILTRO ACEITE A67	\$22.000
FILTRO COMBUSTIBLEIR 0750	\$45.000
FILTRO SERVO 7W 33 72	\$45.000
FILTRO ACEITE LF 3345	\$25.000
FILTRO COMBUSTIBLE BF 988	\$12.000
FILTRO HID BT 8-8840	\$60.000
FILTRO ACEITE BT 230	\$28.000
FILTRO ACEITE A 67	\$22.000
FILTRO COMBUSTIBLE BF 7538	\$18.000
FILTRO HID 8 J 16 00	\$95.000
FILTRO ACEITE PER 38-02	\$15.000
FILTRO COMBUSTIBLE T 14 91	\$12.000
FILTRO DE AIRE FFA 1545	\$70.000

3.4 COSTOS DE MANO DE OBRA

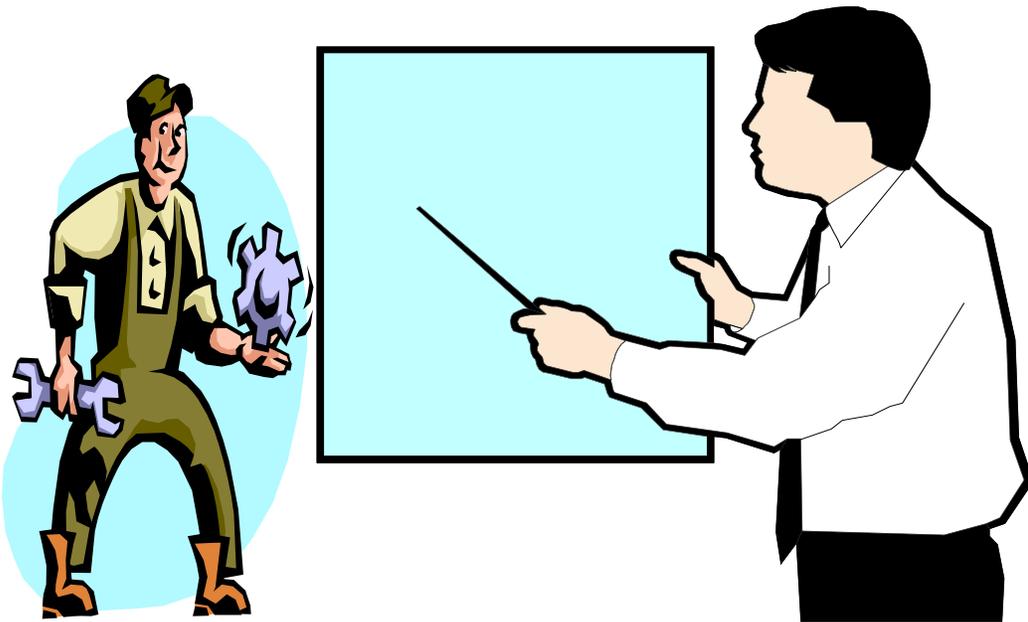
REPARACION DE UN MOTOR	\$1.800.000
ARREGLO DE LA PARTE HIDRAULICA DINAPAC	\$58.000
ARREGLO DE LA PARTE ELECTRICA RETRO	\$60.000
ARREGLO PARTE ELECTRICA DEL TRAILE	\$37.000
CARGUE DE LA BATERIA	\$10.000
ARREGLO ELECTRICO DE LA TQ 023	\$35.000
ARREGLO DE TUBO DE ALTA	\$50.000
ARREGLO DE EJE	\$100.000
CAMBIO DE TUBING	\$65.000
ARREGLO ELECTRICO TQ021	\$122.000
ARREGLAR ALTERNADOR	\$47.000
CAMBIO DE CAJA	\$200.000
TRANSMISION	\$200.000
BAJADA DE UN DOBLE	\$80.000
BAJAD A DE UN MUELLE Y ARREGLO	\$35.000
ARREGLO DE BOMBA DE DIRECCION	\$70.000
ARREGLO DE LA CAMARA DE AIRES DEL FRENO TIPO 30	\$30.000
ARREGLO DE VALVULA DE RALY DE FRENOS	\$50.000
ARREGLO DE LLANTAS	\$10.000
PINTURA GRAF. C20	\$2.000.000
ARREGLO FATO DE VOLCO DE SECCION	\$150.000
CAMBIO PLINDER	\$100.000
ARREGLO BOMBA HIDRAULICA C101	\$250.000
CAMBIO DE RETENEDOR CIGÜEÑAL DELANTERO	\$100.000
CALIBRAJE DE VALVULAS Y DE INYECTORES CUMMIS 155	\$2.000.000
CAMBIO DE EMPAQUE CULATO DE MOTOR CUMIS 6BT	\$150.000
CAMBIO DE AMORTIGUADORES	\$50.000
ARREGLO VALVULAS DE FRENO DE PIES	\$100.000
CAMBIO DE LUCES SUICHE	\$20.000
CAMBIO DE JUEGOS DE INTERIORES DE TURBINA O BOMBA DE AGUA	\$80.000
CAMBIO DE PRENSA Y DISCO DEL CLUCKE	\$150.000
ARREGLO INTERCAMBIADOR	\$60.000
CAMBIO DE TURBO	\$50.000

3.5 RELACION DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

EQUIPO	PARTE	ACTIVIDAD PREVENTIVA	FRECUENCIA	VALOR	CANTIDADES	TOTALES
Motoniveladora	Motor	Cambio de Aceite Diesel 40 serie 3	Cada 250 horas	\$33.000 gl	9 galones	\$297.000
	Motor	Cambio de filtro de aceite	Cada cambio de aceite	\$22.000	1	\$22.000
	Motor	Filtro de combustible	Cada 50 horas	\$45.000	1	\$45.000
	Servotransmisión	Cambio de aceite Aceite para transmisiones automáticas	Cada 1000 horas	\$ 38.000 gl	40 galones	\$1.520.000
	Servotransmisión	Cambio del flitro 7 w 33-72	Cada 500 horas	\$45.000	1	\$45.000
	Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10w texaco o móvil	Cada 2000 horas	\$28.000 gl	45 galones	\$1.260.000
	Radiador y batería	Revisión del nivel de agua	Diario			
	Puntos de lubricación	Engrase	Semanal			
	Eje trasero	Revisión de niveles de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 2000 horas	\$33.000 gl	12 galones	\$1.320.000
Vibrocompactador	Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 250 horas	\$33.000 gl	5 galones	\$166.245
	Motor	Filtro lf 33-45	Cada 250	\$25.000	1	\$25.000
	Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10w texaco o móvil	Cada 2000 horas	\$28.000 gl	40 galones	\$1.120.000
	Hidráulico	Cambio filtro bt 8 88-40	Cada 2000 horas	\$60.000	1	\$60.000
	Rodillo	Cambio de aceite Aceite 85 w 90 texaco o móvil	Cada 2000 horas	\$40.000 gl	27 galones	\$1.080.000
	Radiador y batería	Revisión del nivel de agua	Diario			
	Puntos de lubricación	Engrase	Diario			

Retroexcavadora	Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 250 horas	\$33.000 gl	8 galones	\$264.000
	Motor	Cambio de filtro A 67	Cada v250 horas	\$22.000	1	\$22.000
	Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10w texaco o móvil	Cada 2000 horas	\$28.000 gl	45 galones	\$1.260.000
	Hidráulico	Cambio filtro lf 33-45	Cada 2000 horas	\$25.000	1	\$25.000
	Hidráulico	Cambio filtro 8 J 1600	Cada 500 horas	\$95.000	1	\$95.000
	Radiador y batería	Revisión del nivel de agua	Semanal	Funcionando		
	Puntos de lubricación	Engrase	Semanal	Funcionando		
Carrotanque	Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 2500 horas	\$30.000 gl	5 galones	\$150.000
	Motor	Filtro bt 230	Cada 2500 horas	\$28.000	1	\$28.000
	Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000 km	\$42.000	6 galones	\$252.000
	Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	Cada 20.000 km	\$40.000 gl	5 galones	\$200.000
Tractomula	Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 6.000 km	\$30.000	10 galones	\$300.000
	Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000 km	\$42.000 gl	8 galones	\$336.000
	Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	20.000 km	\$40.000 gl	5 galones	\$200.000
Camión mazda	Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 6.000km	\$30.000gl	6 galones	\$180.000
	MOTOR	Filtro per 3802	Cada 250 horas	\$15.000	1	\$15.000
	Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000km	\$45.000 gl	3 galones	\$135.000
	Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	Cada 20.000km	\$40.000 gl	3 galones	\$120.000
TOTAL					282 Galones	\$10.242.245

CAPITULO 4



4. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

4.1 MISIÓN

Este plan de mantenimiento preventivo es creado con la finalidad de mejorar continuamente la eficiencia del proceso mantenimiento de la empresa MOVICON S.A

Para de esta forma optimizar la disponibilidad del equipo productivo para la ejecución de las obras.

4.2 VISIÓN

Ser de ejemplo dentro de la organización por los logros alcanzados por medio de este plan, y el proceso de mantenimiento sea capaz de autorregularse solo, que se lleven los registros los procedimientos y toda la documentación aplicable a este proceso, además sea de ejemplo dentro de la organización

4.3 POLITICA DE MANTENIMIENTO

“Este diseño del plan de mantenimiento preventivo . es realizado para la oportuna aplicación y reflejo en la calidad del servicio prestado y por ende satisfacción del cliente . Entendemos la calidad como la satisfacción total de nuestros clientes, al recibir obras que cumplen los requisitos establecidos en cuanto a costo, conformidad con las especificaciones, y entrega oportuna.

4.4 OBJETIVO

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo cuya finalidad sea contribuir con el mejoramiento continuo del departamento de mantenimiento optimizando la disponibilidad del equipo productivo, disminución de los costos de mantenimiento y maximización de la vida útil de la maquinaria

4.5 ALCANCE

Este plan de mantenimiento es realizado para el equipo pesado la retroexcavadora, motoniveladora, vibrocompactador, tractomula, carrotanque y camión mazda considerados como equipo mayor.

4.6 DOCUMENTACION REFERENCIAL

Los manuales y catálogos de los equipos son tomados como referencia para la recolecta de información, COMO SON:

El catalogo de conservación de la motoniveladora.

Manuales de los productos de lubricantes como texaco, móvil, catalogo de neumáticos para maquinaria de obras públicas y minerías, catalogo de camión y volqueta chevrolet, catalogo del vibrocompactador

4.7 LISTADO Y CLASIFICACION DE EQUIPOS

SEGÚN SU FUNCION

-TRANSPORTE VEHIVULAR
construccion

-MAQUINARIA pesada de

TRANSPORTE DE MATERIALES

TRABAJOS DE CAMPO Y DE
COSTRUCCION

- ✓ CAMION MAZDA
- ✓ CARROTANQUE
- ✓ TRACTOMULA

RETROESCAVADORA
MOTONIVELADORA
VIBROCOMPACTADOR

4.8 CODIFICACION E IDENTIFICACION DE EQUIPOS

Sistema de Codificación: El código de los equipos va ubicado en la parte superior derecha del formato, y la estructura del mismo es como sigue:

SISTEMA DE GESTIÓN-VIBRO-CONSECUTIVO

SISTEMA DE GESTIÓN:

Se refiere al sistema de gestión al cual pertenece el documento:

SC = SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

RETRO: Retroexcavadora
MOTO: Motoniveladora
VIBRO: Vibrocompactador
CMAZDA: Camión Mazda
CTANQUE : Carrotanque
MULA : Tractomula

CONSECUTIVO GENERADO EN EL SISTEMA:

Conformado por dos dígitos que van desde 01 a 99.

Para el caso de registros generados a partir de un documento, el formato se identifica anteponiendo una “F”, y el número del consecutivo del formato generada generado en el sistema, al código del documento que lo genera.

MOTONIVELADORA		CODIGO: SC-MOTO-01	
MARCA: GALION		TRANSMISION: TOTALMENTE AUTOMATICA CON CONVERTIDOR DE TORQUE	
MODELO: 850 SERIE B		VELOCIDADES: SEIS (6) ADELANTE TRES (3) ATRÁS	
PAIS DE ORIGEN: ESTADOS UNIDOS DE AMERO		CONTROLES: TOTALMENTE HIDRAULICOS CON REGULADORES DE PRESION Y SENSORES DE CARGA, POSICIONES VARIABLES DE LA CONSOLOA DE MANOS	
BASTIDOR: ARTICULADO 20 GRADOS A CADA LADO		MOTOR: DRESSER-CUMMINS	
DISTANCIA ENTRE EJES: 5-918 MM		MODELO: KDC614T	
LONGITUD TOTAL: 8.433 MM		POTENCIA BRUTA: 177 H.P	
RADIO DE GIRO: 7.400 MM		POTENCIA NETA: 166 H.P	
FRENOS DE SERVICIOS: DE DISCO EN BAÑO DE ACEITE, ACCIONAMIENTO HIDRAULICO EN LAS CUATRO RUEDAS DEL TANDEM		FRENOS DE PARQUEO: MECANICOS DE DISCOS ACTUANDO A LA SALIDA DE LA TRANSMISION	
CUCHILLAS: 3.658 X 661 X 22 MM		LLANTAS: 14.00 X 24 – 10 LONAS	
CABINA: COMPLETA TIPO ROPS. CERRADA CON VIDRIOS DE SEGURIDAD EN TODOS LOS COSTADOS, ASIENTO AJUSTABLES AL PESO DEL OPERARIO, CINTURON DE SEGURIDAD, LIMPIABRISAS ATRÁS Y ADELANTE, CALEFACCION, CALEFACCION, VENTILADOR Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS		SISTEMA ELECTRICO: 24 VOLTIOS	
		ADEMAS INCLUYE: SISTEMA HIDRAULICO DE DESPLAZAMIENTO LATERAL DE LA CUCHILLA Y SISTEMA HIDRAULICO PARA GRADUACION DEL ANGULO DE ATAQUE DE LA CUCHILLA	
		ESPECIFICADOR: DE 11 DIENTES CON 11 DIENTES	
PESO CON ESCARIFICADOR: 14.235MM		PRECIO DE NUEVO: \$142.680.000	

HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	MOTORDESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REALIZADO
-ENERO 2000	- REPOTENCIACION REPARACION DEL motor
-MARZO 2001	- CAMBIO DE CORREA EN EL VENTILADOR Y ALTERNADOR
-OCTUBRE 2001	- CAMBIO DE MANGUERAS ACOPLADAS PARA EL SITEMA HIDRAULICO
-ABRIL 2002	- CAMBIO DE LAS 6 LLANTAS
-NOVIEMBRE 2002	- CAMBIO DE BALINERAS EN LAS RUEDAS TRASERAS
-FEBRERO 2003	- CAMBIO DE CRUCETAS 2
-MAYO 2003	-CAMBIO DE LAS 6 LLANTAS
-FEBRERO 2004	- CAMBIO DE SELLOS AL SITEMA HIDRAULICOS
-JUNIO 2005	-CAMBIO DE LAS 6 LLANTAS
-NOVIEMBRE 2005	- CAMBIO DE CORREAS EN EL ALTERNADOR Y EL VENTILÑADOR
-MARZO 2006	-CAMBIO DE LAS 6 LLANTAS

		FICHA TECNICA		CODIGO FORMATO: F57-SC-P-20	
CODIGO EQUIPO:		SC-RETRO-02		PRECIO CUANDO NUEVA:	
				\$US 250.950	
NOMBRE:		RETROEXCAVADORA 350		PAIS DE ORIGEN:	
				JAPON	
MARCA:		CATERPILA		AÑO DE FABRICACION:	
				1995	
MODELO:		350		COLOR:	
				AMARILLO	
SERIE:		No.7RK00332		CENTRO DE COSTOS: RETRO 02	
REPOTENCIADA DESCRIPCION		REPOTENCIADA: 2000			
<p>Escavadora sobre orugas bon de 7.2m, brazo de 11.10" 3.6m, cucharón de 1.9m3 zapatas 30" rodaje 70% Gira 360°, escavadora hidráulica con aire acondicionado y demás accesorios reglamentados por la norma para su normal funcionamiento</p>					
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO					
FECHA		DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REALIZADO			
-ABRIL 2000		-REPOTENCIADA SE LE REALIZO REPARACION Y CAMBIO AL MOTOR			
-OCTUBRE 2001		-CAMBIO DE MANGUERAS			
-FEBRERO 2002		- REPARACION BOMBA HIDRAULICA PRINCIPAL			
-AGOSTO DE 2002		-CAMBIO DE MANGUERAS			
-ENERO 2003		-REPARACION DE UNA FUGA DE CAEITE			
-ABRIL 2004		-CAMBIO DE MANGUERAS			
-DICIEMBRE DE 2004		-REPARACION FUGA DE ACEITE HIDRAULICO			
-JUNIO 2005		-CAMBIO DE MANGUERAS ACOPLADAS			
-NOVIEMBRE 2005		-CAMBIO DE LA CORREA DE VENTILADOR			
-ENERO 2006		-CAMBIO DEL RETENEDOR DE ACEITE			
-FEBRERO 2006		-CAMBIO DE BUJES AL PASADOR			
-ABRIL 2006		-CAMBIO DEL RADIADOR DEL ACEITE HIDRAULICO			
		-CAMBIO DE MANGUERAS			

 MOVICON S.A. MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES		FICHA TECNICA		CODIGO FORMATO: F57-SC-P-20
CODIGO EQUIPO:	SC-CTANQUE-03	Centro de costos:	CTANQUE-03	
NOMBRE:	CARROTANQUE	COLOR:	AZUL BRUMA	
MARCA:	DODGE 600	TIPO:	TANQUE	
MODELO:	1979	REPOTENCIADA:	2000	
PLACAS:	UI 3384	CAPACIDAD:	6000LTS	
TIPO DE CARGA:	AGUA			
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 2500 horas		
Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000 km		
Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	Cada 20.000 km		
DESCRIPCION				
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO				
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REALIZADO			
Febrero 2000	Repotenciación , cambio de motor, cambio transmisión, reconstrucción del carrotamque, mangueras nuevas, 6 llantas nuevas, cambio de frenos , latonería de la cabina y pintura			
Junio 2004	Reparación de los frenos			
Septiembre 2004	Cambio de llantas delanteras			
Febrero 2005	Arreglo de clutchet			
Marzo 2005	Cambio			
2006	Mantenimientos rutinarios			

 MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES		FICHA TECNICA		CODIGO FORMATO: F57-SC-P-20
CODIGO EQUIPO:	SC- CMAZDA-04	Centro de costos:		CMAZDA-04
NOMBRE:	CAMION MAZDA	COLOR:		BLANCO LOTUS
MARCA:	MAZDA	FRENOS:		HIDRÁULICOS
MODELO:	1993	MOTOR:	C-113209	
SERIE:	No. T45-002452	PLACAS:	TUQ-023	
TIPO:	ESTACAS	LLANTAS:	165 *	
PESO:	950KG	DIRECCION:	HIDRAULICA	
PUERTAS:	DOS (2)			
FUNCION :	TRANSPORTE DE MATERIALES			
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 6.000km	Funcionando	
Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000km	Funcionando	
Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	Cada 20.000km	Funcionando	
DESCRIPCION:				
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO				
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REALIZADO			
-ABRIL 2000	-CAMBIO MOTOR, CAMBIO DE LAS SEIS LLANTAS			
-MAYO 2001	-CAMBIO DER LLANTAS			
- AGOSTO 2001	-REPARACION DEL CLUTCHE			
-FEBRERO 2002	-REPARACION DE DIRECCION (CAMBIO DE TERMINALES			
-AGOSTO 2002	-CAMBIO DE FRENOS 3 VECES			
.MAYO DE 2005	-CAMBIO DE LA CARPA DE LA CARROCERIA			
-FEBRERO 2006	-CAMBIO DE FRENOS, BANDAS Y DE EMPAQUETADURAS			
	-CAMBIO DE TRES TABLEROS DE LA CARROCERIA EN MADERA			

VIBROCOMPACTADOR

CODIGO: SC-VIBRO-05	TRANSMISION: TOTALMENTE AUTOMATICA CON CONVERTIDOR DE TORQUE
NOMBRE: VIBROCOMPACTADOR	
MODELO: CA25	CONTROLES: TOTALMENTE HIDRAULICOS CON REGULADORES DE PRESION Y SENSORES DE CARGA, POSICIONES VARIABLES DE LA CONSOLOA DE MANOS
PAIS DE ORIGEN: ESTADOS UNIDOS DE AMERO	FUNCION: COMPACTAR MATERIALES
SERIE: 704B197	CENTRO DE COSTOS: VIBRO-05
MANTENIMIENTO PREVENTIVO: CADA 250 HORAS: Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3
CADA 250 HORAS :Motor	Cambio de filtro de aceite
CADA 500 HORAS: Hidráulico	Cambio de filtro
Transmisión	Cambio de aceite Aceite 10 w texaco
Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10 w texaco
Rodillo	Cambio de aceite Aceite 85 w 90 texaco
AÑO DE FABRICACION: 1996	REPOTENCIADA: 2002

HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	MOTORDESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REALIZADO
-ABRIL 2002	- REPOTENCIACION REPARACION DEL MOTOR
-MARZO 2002	- CAMBIO DE CORREA EN EL VENTILADOR Y ALTERNADOR
-OCTUBRE 2002	- CAMBIO DE MANGUERAS ACOPLADAS PARA EL SISTEMA HIDRAULICO
-ABRIL 2003	- CAMBIO DE LAS 2 LLANTAS
-NOVIEMBRE 2003	- CAMBIO DE BALINERAS EN LAS RUEDAS TRASERAS
-FEBRERO 2004	- CAMBIO DE CRUCETAS
-MAYO 2004	-CAMBIO DE LAS 2 LLANTAS
-FEBRERO 2005	-CAMBIO DE SELLOS AL SISTEMA HIDRAULICOS
-JUNIO 2005	-CAMBIO DE LAS 2 LLANTAS
-NOVIEMBRE 2005	- CAMBIO DE CORREAS EN EL ALTERNADOR Y EL VENTILÑADOR
-MARZO 2006	-CAMBIO DE MANGUERAS ACOPLADAS DEL SISTEMA HIDRAULICAS

TRACTOMULA		CODIGO: SC-MULA-06	
NOMBRE: TRACTOMULA		COLOR: VERDE TURQUEZA	
MODELO: VA-3560		CENTRO DE COSTOS: SEIS (6) ADELANTE TRES (3) ATRÁS	
SERIE: 683356		CENTRO DE COSTOS: MULA 06	
REPOTENCIADA: 1998		AÑO DE FABRICACION : 1969	
DISTANCIA ENTRE EJES: 5-918 MM		CAPACIDAD : 25 TONELADAS	
LONGITUD TOTAL:8.433 MM		POTENCIA BRUTA: 177 H.P	
RADIO DE GIRO: 7.400 MM		POTENCIA NETA:166 H.P	
PESO CON ESCARIFICADOR:14.235MM		PRECIO DE NUEVO: \$142.680.000	

HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	MOTORDESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REALIZADO
-FEBRERO 1998	-EN ESTE AÑO FUE REPOTENCIADA, SE LE COLOCO MOTOR NUEVO, LATONERIA, PINTURA, CAMBIARON LLANTAS
-MAYO 2002	-CAMBIO DE CRUCETAS
-OCTUBRE 2002	-REPARACION DE LA SUPENCION
-JULIO 2003	-CAMBIO DE LLAMTAS
-ABRIL 204	-INSTALACION ELCTRICA
-ENERO 2005	-CAMBIO DE LAS BALINERAS DE LAS RUEDAS TRASERA
-NOVIEMBRE 2005	-CAMBIO DE FRENOS
-MARZO 2006	-INSTALACION HIDRAULICAS, INSTALACION HIDRAULICA PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS DE VOLTEO, LATONERIA Y LA POINTURA Y CAMBIO DE LA QUINTA RUEDA

4.10 PROCEDIMIENTO DE MANETNIMIENTO

4.10.1 PROPOSITO:

Este procedimiento presenta las disposiciones y responsabilidades para la administración del mantenimiento de los equipos de MOVICON S.A. con el fin asegurar su buen funcionamiento

4.10.2 ALCANCE:

Este proceso inicia con la elaboración del inventario La información contenida en este procedimiento aplica a la gestión de mantenimientos preventivos, programados y correctivos para Equipos de trabajo, equipos de transporte de materiales y maquinaria pesada que forman parte de MOVICON S.A.

4.10.3 MISIÓN

Este plan de mantenimiento preventivo es creado con la finalidad de mejorar continuamente la eficiencia del proceso mantenimiento de la empresa MOVICON S.A

Para de esta forma optimizar la disponibilidad del equipo productivo para la ejecución de las obras.

4.10.4 VISIÓN

Ser de ejemplo dentro de la organización por los logros alcanzados por medio de este plan, y el proceso de mantenimiento sea capaz de autorregularse solo, que se lleven los registros los procedimientos y toda la documentación aplicable a este proceso, además sea de ejemplo dentro de la organización

4.10.5 POLITICA DE MANTENIMIENTO

“Este diseño del plan de mantenimiento preventivo . es realizado para la oportuna aplicación y reflejo en la calidad del servicio prestado y por ende satisfacción del cliente . Entendemos la calidad como la satisfacción total de nuestros clientes, al recibir obras que cumplen los requisitos establecidos en cuanto a costo, conformidad con las especificaciones, y entrega oportuna

4.10.6 REFERENCIAS:

Ninguna.

4.10.7 DEFINICIONES:

Para comprender apropiadamente el contenido de este procedimiento se deben tener en cuenta las siguientes definiciones:

- **EQUIPOS DE TRABAJO:** Se refiere a todos los equipos que tiene MOVICON S.A. para el desarrollo de las obras, estos se clasifican así: maquinaria pesada (Retroexcavadora, motoniveladora etc), vehículos (volquetas, camión de suministros, etc).

4.10.8 RESPONSABILIDADES:

Es responsabilidad del Operador de cada maquina realizar el control diario a esta, para verificar que no se este presentando ningún problema que pueda causar daños mayores que paralicen las actividades de la obra. En el caso de los equipos menores el almacenista de la obra junto con el operador verifica el estado en que es entregado dicho equipo. El responsable del mantenimiento programado de la maquinaria de la empresa es el Jefe de Taller, el cual vela por el cumplimiento del “Programa de Mantenimiento de Equipos”.

4.10.9 REQUISITOS GENERALES:

No aplica.

4.10.10 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS:

4.10.11 CHEQUEO GENERAL DE EQUIPOS DE TRABAJO EN OBRAS

En el caso de las maquinarias se lleva un control diario de las maquinas, el cual es realizado por el respectivo operador en las mañanas antes de empezar a trabajar. De esta forma se busca detectar cualquier anomalía que presente la maquina antes de que llegue a ocasionar un mayor daño, tal es el caso de los controles diarios realizados a : Retroexcavadora, Camión de suministros, etc. Para registrar esta información se usa el formato de “**Chequeo diario de equipos**” **F56-SC-P-20**.

Cuando se termina de llenar el formato cada operador entrega al Encargado de Calidad el formato correspondiente a esa quincena y empieza a llenar otro formato nuevo quincenal, el Encargado de Calidad archiva esos datos junto con los de los equipos livianos y entrega toda la información al Jefe de Taller para analizar el estado de los equipos y si se requiere alguna reparación que deba programarse.

Cuando se presenten daños imprevistos en los equipos, el operador debe informar al Encargado de Calidad de la obra. El cual es el medio inicial para desarrollar el proceso de reparación del equipo. El Encargado de Calidad informa al Ingeniero Residente para que esté enterado y pueda ajustar su programación de actividades según la labor que realizaba en ese momento el equipo. Posteriormente Se informa al Jefe de Taller para organizar las reparaciones. Según sea la magnitud del daño, el operador debe estar muy pendiente de todo lo que necesita el equipo en este proceso de reparación y ayudar en las vueltas para el adecuado arreglo de éste.

Los arreglos que se le hagan a las maquinas deben tener la aprobación de la Gerencia General y se va dejando registro en el formato **“FICHA TECNICA DE LOS EQUIPOS” F57-SC-P-20.**

4.10.12 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE EQUIPOS DE OBRA (MAQUINARIA)

Esta modalidad de mantenimiento aplica a equipos grandes como la retroexcavadora, motoniveladora, carrotanque, vibrocompactador, etc. Este mantenimiento está compuesto por los cambios periódicos de aceite de motor, filtros de combustible, aceite de motor, aceite hidráulico, engrase de las partes móviles de los equipos, etc.

4.10.13 GENERAR ORDENES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Dependiendo de las frecuencias de mantenimiento definidas en El Programa De Mantenimiento para cada equipo, el Jefe de Campamento y Mantenimiento registran los formatos de **“ORDENES DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

4.10.14 EJECUTAR ÓRDENES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Las órdenes de mantenimiento son ejecutadas por el Jefe de Campamento y Mantenimiento o por personal subcontratado que puede ser especializado dependiendo de la naturaleza de las actividades a realizar o el tipo de equipo. Los resultados del mantenimiento o las anomalías detectadas se registran en la orden de trabajo.

4.10.15 EVALUAR LA CONDICION FINAL DEL EQUIPO

Una vez finalizado el mantenimiento preventivo se revisa la condición del equipo para verificar su funcionamiento y disponibilidad.

Cuando se detectan fallas o riesgos de falla que puedan ocasionar paradas no programadas del equipo, se ejecutan inmediatamente los mantenimientos correctivos.

4.10.16 CORDINAR MANTENIMIENTO CORRECTIVO

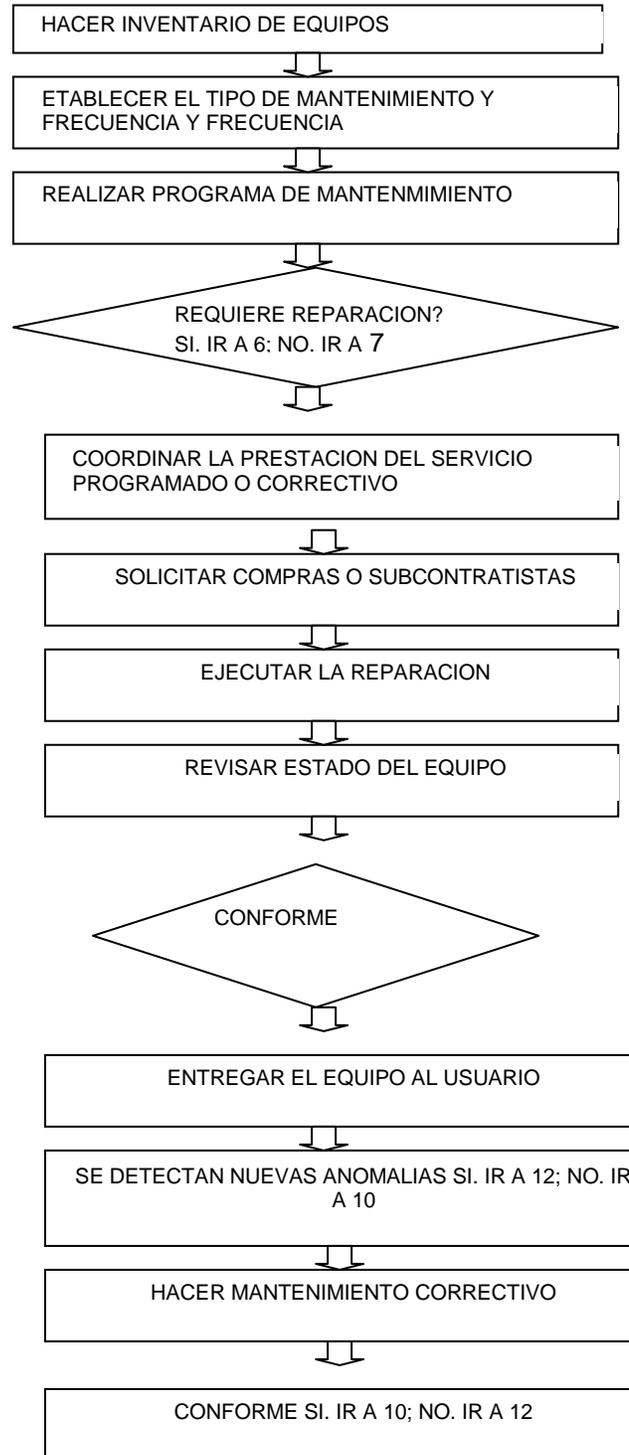
Los mantenimientos correctivos son generalmente subcontratados y pueden incluir el recambio de piezas o reparaciones. Una vez finalizados, se revisa la condición del equipo antes de ponerlo en servicio. El resultado del mantenimiento se registra en la orden de trabajo.

El Jefe de Taller realiza la inspección del equipo pesado permanentemente, mediante el uso de los siguientes formatos F22-SC-P-20 "Chequeo de la Motoniveladora", F23-SC-P-20 "Chequeo del Vibrocompactador", F24-SC-P-20 "Chequeo del Carrotanque", F25-SC-P-20 "Chequeo de la Retroexcavadora". El mantenimiento que se realiza a esta maquinaria esta contemplado en el "Programa de Mantenimiento de Equipos" F26-SC-P-20.

REGISTROS:

CHEQUEO DE LA RETROEXCAVADORA
CHEUQEO DE LA MOTONIVELADORA
CHEQUEO DEL VIBROCOMPACTADOR
CHEQUEO DEL CARROTANQUE
CHEQUEO DE LA TRACTOMULA
CHEQUEO DEL CAMION MAZDA

4.11 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS



4.12 PLANEACION Y PROGRAMACION

4.12.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

EQUIPO	PARTE	ACTIVIDAD PREVENTIVA	FRECUENCIA	ESTADO	OBSERVACIONES
Motoniveladora	Motor	Cambio de Aceite Diesel 40 serie 3	Cada 250 horas	Funcionando	Cambio de filtros de combustible por cada cambio de aceite.
	Motor	Cambio de filtro de aceite	Cada cambio de aceite	Funcionando	Limpieza cada semana filtro de aire
	Servotransmisión	Cambio de aceite para transmisiones automaticas	Cada 1000 horas	Funcionando	Cambio de filtro cada 500 horas
	Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10w texaco o movil	Cada 2000 horas	Funcionando	Cambio de filtros cada 1000 horas
	Radiador y batería	Revisión del nivel de agua	Diario	Funcionando	
	Puntos de lubricación	Engrase	Semanal	Funcionando	
	Transmisión	Revisión de niveles de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 2000 horas	Funcionando	Es automatica
Vibrocompactador	Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 250 horas	Funcionando	Cambio de filtro en cada cambio
	Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10w texaco o movil	Cada 2000 horas	Funcionando	Cambio de filtro cada 500 horas
	Transmisión	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 2000 horas	Funcionando	
	Rodillo	Cambio de aceite Aceite 85 w 90 texaco o movil	Cada 2000 horas	Funcionando	

	Radiador y batería	Revisión del nivel de agua	Diario	Funcionando	Cambio cuando se requiera
	Puntos de lubricación	Engrase	Diario		
Retroexcavadora	Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3	Cada 250 horas	Funcionando	Cambio de filtro
	Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10w texaco o movil	Cada 2000 horas	Funcionando	Cambio de filtro cada 500 horas
	Radiador y batería	Revisión del nivel de agua	Semanal	Funcionando	
	Puntos de lubricación	Engrase	Semanal	Funcionando	
Carrotanque	Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 2500 horas	Funcionando	Cambio de filtro cada cambio de aceite
	Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000 km	Funcionando	
	Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	Cada 20.000 km	Funcionando	
Tractomula	Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 6.000 km	Funcionando	
	Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000 km	Funcionando	
	Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	20.000 km	Parado	
Camion mazda	Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3	Cada 6.000km	Funcionando	
	Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140	Cada 20.000km	Funcionando	
	Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90	Cada 20.000km	Funcionando	

**4.13 DOCUMENTOS UTILIZADOS
- FORMATOS**

 <p>MOVICON SA MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES</p>	<p>CHEQUEO DE LA MOTONIVELADORA</p>	<p>CÓDIGO:F22-SC- P-20 VERSIÓN: 02</p>
--	--	---

EQUIPO: _____

CADA 250 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3			
Motor	Cambio de filtro por cada cambio de aceite			

CADA 500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Servo transmisión	Cambio de filtro			

CADA 1000 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Servo transmisión	Cambio de aceite Aceite hidráulico			
Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10 w texaco			

Fecha:

Firma:

Nombre:

Cargo: Jefe de Taller

 <p>MOVICON S.A. MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES</p>	<p>CHEQUEO DEL VIBROCOMPACTADOR</p>	<p>CÓDIGO: F23- SC-P-20 VERSIÓN: 02</p>
--	--	--

EQUIPO: _____

CADA 250 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Diesel 40 serie 3			
Motor	Cambio de filtro de aceite			

CADA 500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Hidráulico	Cambio de filtro			

CADA 1500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Transmisión	Cambio de aceite Aceite 10 w texaco			

CADA 2000 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Hidráulico	Cambio de aceite Aceite 10 w texaco			
Rodillo	Cambio de aceite Aceite 85 w 90 texaco			

Fecha:

Firma:

Nombre:

Cargo: Jefe de Taller

 MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES	CHEQUEO DEL CARROTANQUE	CÓDIGO: F24- SC-P-20 VERSIÓN: 02
---	---	---

EQUIPO: _____

MENSUALMENTE

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Radiador y batería	Revisión nivel de agua			
Puntos de lubricación	Engrase			
Caja de velocidades	Revisión de nivel de aceite			

CADA 6000 km

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3			

CADA 20.000 km

Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140			
Caja de velocidades	Cambio de aceites Aceite 85 w 90			

Fecha:

Firma:
Nombre:
Cargo: Jefe de Taller

 MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES	CHEQUEO DE LA RETROEXCAVADORA	CÓDIGO: F25- SC-P-20 VERSIÓN: 02
---	---	---

EQUIPO: _____

CADA 250 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Aceite diesel 40 serie 3			
Motor	Cambio de filtro de aceite			

CADA 500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Hidráulico	Cambio de filtro			

CADA 2000 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Transmisión	Cambio de aceite Aceite de 10 w			
Hidráulico	Cambio de aceite Aceite de 10 w			

Fecha:

Firma:

Nombre:

Cargo: Jefe de Taller

 MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES	CHEQUEO DEL CAMION MAZDA	CÓDIGO: F49- SC-P-20 VERSIÓN: 02
--	-------------------------------------	---

EQUIPO: _____

CADA 250 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3			
Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140			

CADA 500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Hidráulico	Cambio de filtro			

CADA 1500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3			

Fecha:

Firma:

Nombre:

Cargo: Jefe de Talle

 MOVIMIENTO DE TIERRAS VIAS Y CONSTRUCCIONES	TRACTOMULA	CÓDIGO: F49- SC-P-20 VERSIÓN: 02
---	-------------------	---

EQUIPO: _____

CADA 250 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Motor	Cambio de aceite Aceite 50 diesel 40 serie 3			

CADA 500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Caja de velocidades	Cambio de aceite Aceite 85 w 90			

CADA 1500 HORAS

PARTE	ACTIVIDAD	OK	NO	OBSERVACIONES
Transmisión	Cambio de aceite Aceite 85 w 140			

Fecha:

Firma:

Nombre:

Cargo: Jefe de Talle

➤ PROGRAMACION DIARIA DE ACTIVIDADES



CHEQUEO DIARIO DE EQUIPOS

CODIGO: F56-SC-P-20

VERSIÓN: 2

EQUIPO: (Se indica el nombre del equipo que se vaya a revisar)

PERIODO: (Los días en los que comprende la revisión)

OPERADOR: (Se indica el nombre del operador de la maquina que se va a revisar)

ASPECTOS A REVISAR	BIEN																				
	SI	NO																			
(frenos, nivel de aceite, de gasolina esto varia de acuerdo al equipo que se valla a revisar)																					

Se requiere algún tipo de mantenimiento programado o para corregir anomalías	SI		NO	
(en caso de haber alguna observación se describe en este espacio)				

➤ **SOLICITUD DE REPUESTO**

		NOTA DE SALIDA Y REQUISICION DE MATERIALES			CODIGO: F67-SC-P-20	
<p>OBRA: (Se coloca el nombre de la obra de donde proviene la necesidad del material o repuesto requerido)</p> <p>DESTINO: (el lugar donde el proveedor debe llevar el material requerido)</p> <p>SOLICITUD: (Persona que realiza la solicitud)</p> <p>CONTRATISTA: (en caso de ser solicitante el contratista , su firma)</p> <p>INGENIERO RESIDENTE: (firma de aprobación del ingeniero residente de donde proviene la solicitud)</p> <p>GERENTE DE OPERACIONES (firma de aprobación)</p> <p>DESPACHADO POR: (firma del responsable del despacho)</p> <p>RECIBIDO POR: (firma del que recibe)</p>						
CANT. PED	CANT. ENTREGA	UNIDAD	DESCRIPCION	CODIGO DEL MATERIAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL



MOVIMIENTO DE TIERRAS
VIAS
Y CONSTRUCCIONES

ORDEN DE TRABAJO

DESCRIPCION DE LA MAQUINA O EQUIPO _____ _____	No	Fecha de emisión _____
	Código del equipo _____	
MOTIVO DE LA SOLICITUD Y NOTAS DEL SOLICITANTE _____ _____ _____ _____ _____ _____	Tipo de solicitud Normal ----- Urgente -----	
	Trabajo a realizar -Servicio normal-----Parada --- --	
	Firma del solicitante _____	
	Firma de aprobación _____	
NOTAS DEL JEFE DE MANTENIMIENTO _____ _____ _____ _____	Confirmacion Normal----- Urgente -----	
	Responsable _____	
	Firma jefe de mantenimiento _____	
SECUENCIA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR _____ _____ _____ _____ _____	Tipo de mantenimiento _____	
	Mecánico _____ Taller industrial _____ Obras civiles _____ Eléctrico _____ Instrumentación _____ Contratista _____	
DECLARACION DE TRABAJO EFECTIVO Y ACEPTADO Los equipos están disponibles y en condiciones de seguridad para realizar un trabajo Se entrega provisionalmente para pruebas Se entrega al mantenimiento los equipos disponibles y en condiciones de seguridad	Notas del responsable de mantenimiento o del supervisor de operación	
	FECHA:	
	HORA:	
	FIRMA DE MTTO:	