1. **OBJETIVO**

Optimizar la disponibilidad de los equipos y reducir fallas, implementando mantenimientos preventivos, y la atención oportuna de mantenimientos correctivos.

El objetivo del presente programa se enmarca en los siguientes contextos:

* Económico: Maximizar la vida útil de los equipos utilizados para el desarrollo de la actividad y disminuir los costos de mantenimiento de dicha infraestructura, mediante el establecimiento de protocolos y responsabilidades eficaces, así como actividades de análisis de la información.
* Seguridad Industrial: Garantizar la seguridad del operario y su entorno y por ende disminuir los casos de accidentalidad.
* Ambiental: Asegurar la eficiencia de los equipos y dispositivos en la empresa, con el fin de hacer un uso racional de recursos naturales y disminuir la generación de residuos.

1. **ALCANCE**

Se pretende hacer la programación y documentación de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos directos e indirectos de EXFOR S.A., en todas las áreas de la empresa.

1. **DEFINICIONES**

**Mantenimiento:** Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para el correcto funcionamiento de un equipo.

**Mantenimiento correctivo:** Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al supervisor u director de gestión estratégica, por los usuarios de los mismos.

**Mantenimiento Preventivo*:*** Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.

1. **METAS E INDICADORES**

**4.1 Metas**

* Realizar mínimo el 90% de las actividades estipuladas en la Matriz de Herramientas, Equipos y Materiales60-1000-03
  1. **Indicadores**

Cumplimiento de las actividades de la Matriz = # de actividades realizadas \*100

de Herramientas, Equipos y Materiales # de actividades programadas

1. **NORMAS O DOCUMENTOS ASOCIADOS**

Norma Técnica Colombiana NTC OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión en seguridad y salud ocupacional.

Norma Técnica Colombiana NTC – ISO 14001: 2004 Sistemas de Gestión Ambiental

Ver Legislación relacionada en la Matriz de Requisitos legales y otros 60-1000-02

1. **RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

La Gerencia estará encargada de sugerir inspecciones, rutinas y mantenimientos, revisar que se lleven a cabo los mantenimientos preventivos y suministrar los recursos necesarios para su realización.

Es responsabilidad del Coordinador SISOMA o Director de Gestión Estratégica, y el encargado de mantenimiento de coordinar, verificar y documentar los trabajos de mantenimiento realizados en EXFOR S.A., de sugerir repuestos para mantener un stock y de informar a la Gerencia y a los Supervisores, la fecha y la descripción de los trabajos a realizar.

Es responsabilidad de los Supervisores informar acerca de cualquier daño o defecto presentado en las máquinas y también de verificar que los trabajos se realicen de forma segura, minimizando los impactos ambientales, verificando el correcto funcionamiento del equipo una vez finalizados los trabajos de mantenimiento.

Es responsabilidad de los operarios verificar y documentar el mantenimiento autónomo diario de cada máquina y de informar acerca de cualquier anomalía.

Es responsabilidad de los trabajadores, contratistas y el personal del cliente usar el equipo de seguridad y cumplir todos los procedimientos establecidos por la empresa. Es importante que el trabajador o contratista alerte al Supervisor en caso de detectar cualquier anomalía, situación insegura o de incidencia ambiental, e informe sobre cualquier condición de salud que le genere restricciones para la realización de trabajos.

Es responsabilidad de los Supervisores permitir o no, cualquier trabajo de mantenimiento, si este afecta la producción o no cumple con las normas de seguridad.

1. **RECURSOS**

EXFOR S.A., asigna recursos financieros, humanos y materiales, necesarios para la implementación del programa de mantenimiento en sus diferentes áreas y procesos.

1. **METODOLOGÍA**

**8.1 Inventario de equipos**

**EL COORDINADOR SISOMA O COORDINADOR DE GESTIÓN ESTRATÉGICA.**

**(Estas pautas corresponden al diligenciamiento de la matriz y al nivel de criticidad de cada equipo)**

**8.1.1.**  Realizar inventario de la maquinaria, herramientas y equipos utilizados en las actividades productivas. (Matriz código 60-1000-03)

**8.1.2** Identificar la utilidad de cada herramienta inventariada.

**8.1.3.** Verificar la vida útil de la herramienta a evaluar describiendo de igual manera si esta requiere reposición.

**8.1.4** Identificar el mantenimiento preventivo que se le debe realizar a la maquinaria, herramientas y equipos inventariados de acuerdo a especificaciones del fabricante y/o revisión periódica de los mismos.

**8.1.5.** Evaluar los peligros asociados en la manipulación de cada una de la maquinaria, herramientas y equipos utilizados en el proceso de mantenimiento.

Así mismo, evaluar los aspectos ambientales asociados en la manipulación de cada una de la maquinaria, herramientas y equipos utilizados en el proceso de mantenimiento.

**8.1.6.** Evaluar la criticidad de la maquinaria, equipos y herramientas utilizados en el proceso de mantenimiento mediante los criterios de evaluación de la sección 8.2.

**8.2. Evaluación del Nivel de Criticidad**

Tomar los siguientes criterios en la evaluación de criticidad de cada equipo:

**8.2.1 Nivel de Criticidad en Seguridad:**

**Probabilidad:** Referencia la probabilidad de ocurrencia de accidente de trabajo o enfermedad profesional por la operación de la herramienta o equipo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Valor** | **Probabilidad** |
| **10** | Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar |
| **6** | Es completamente posible, nada extraño. |
| **2** | Sería una coincidencia rara. |
| **1** | Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo. |

**Consecuencias:** Referencia el impacto en la salud si se llegará a presentar el accidente de trabajo o enfermedad profesional en la operación de la herramienta o equipo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Valor** | **Consecuencias** |
| **10** | Consecuencias mortales o catastróficas |
| **6** | Lesiones graves irreparables (Incapacidades permanentes parciales o invalidez) |
| **2** | Lesiones con incapacidad laboral temporal |
| **1** | Lesiones que no requieren hospitalización |

Nivel de Criticidad Seguridad (NCS) = Probabilidad x Consecuencia.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SEGURIDAD** | | **CONSECUENCIAS** | | | |
| **10** | **6** | **2** | **1** |
| **PROBABILIDAD** | **10** | 100 | 60 | 20 | 10 |
| **6** | 60 | 36 | 12 | 6 |
| **2** | 20 | 12 | 4 | 2 |
| **1** | 10 | 6 | 2 | 1 |

**8.2.2 Nivel de Criticidad en Ambiente:**

**Frecuencia:** Refiere al número de veces en que se podría presentar un posible impacto ambiental por la operación de la herramienta o equipo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valor** | **Frecuencia** | |
| **10** | Permanente | Todas las veces |
| **6** | Ocasional | Algunas veces |
| **2** | Esporádica | Rara vez |
| **1** | Ninguna | Ninguna |

**Impacto Ambiental:** (Severidad): Refiere al daño o afectación y la recuperación si se llegara a presentar el impacto ambiental por la operación de la herramienta o equipo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Valor** | **Impacto ambiental (Severidad)** |
| **10** | No se puede recuperar en el medio ambiente |
| **6** | Se puede recuperar en el largo plazo |
| **2** | Se puede recuperar en el corto plazo |
| **1** | Mínimo impacto o no se da |

**Nivel de Criticidad Ambiental (NCA) = Impacto ambiental (Severidad) x Frecuencia**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AMBIENTE** | | **IMPACTO AMBIENTAL (SEVERIDAD)** | | | |
| **10** | **6** | **2** | **1** |
| **FRECUENCIA** | **10** | 100 | 60 | 20 | 10 |
| **6** | 60 | 36 | 12 | 6 |
| **2** | 20 | 12 | 4 | 2 |
| **1** | 10 | 6 | 2 | 1 |

Una vez se cuente con la información de criticidad en seguridad y ambiente se debe aplicar la siguiente tabla identificando en cada una de las variables (seguridad y ambiente) el resultado, estableciendo la categoría (I CRITICO, II MEDIANAMENTE CRITICO, III BAJA CRITICIDAD, IV NO CRITICO).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NIVEL DE CRITICIDAD** | | **SEGURIDAD** | | | |
| **AMBIENTE** |  | 100-60 | 36-12 | 10-6 | 4-1 |
| 100-60 | **I** | **I** | **I** | **II** |
| 36-12 | **I** | **I** | **II** | **III** |
| 10-6 | **I** | **II** | **II** | **III** |
| 4-1 | **II** | **III** | **III** | **IV** |

Ejemplo:

NCS= 36

NCA= 12

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NIVEL DE CRITICIDAD** | | **SEGURIDAD** | | | |
| **AMBIENTE** |  | 100-60 | 36-12 | 10-6 | 4-1 |
| 100-60 | **I** | **I** | **I** | **II** |
| 36-12 | **I** | **I** | **II** | **III** |
| 10-6 | **I** | **II** | **II** | **III** |
| 4-1 | **II** | **III** | **III** | **IV** |

Entonces:

NC= I

NC= CRITICO

**8.3 Controles Según Nivel de Criticidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Nivel de Criticidad** | **Controles** |
| **I** | Critico | \* Capacitación en el uso de la herramienta/equipo, según programación del plan de Capacitación y entrenamiento o re inducción ejecutándose por lo menos 2 veces al año, código 60-1100-02.  \* Se entregara al operador del equipo el debido manual o instructivo de uso. \* Mantenimiento Preventivo periódico de acuerdo al programa, Ver (PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 60-700-19) y el cronograma de mantenimiento código 60-1300-01) \* Inspección de Verificación de Condiciones de Seguridad y, por el Responsable del Mantenimiento**.**  \*Observación de comportamiento, de acuerdo al cronograma de mantenimiento código 60-1300-01 |
| **II** | Medianamente Critico | \* Capacitación en el uso de la herramienta/equipo, según programación del plan de Capacitación y entrenamiento o reinducción ejecutándose por lo menos 2 veces al año, código 60-1100-02.  \* Se entregara al operador del equipo el debido manual o instructivo de uso.  \*Mantenimiento Preventivo periódico de acuerdo al cronograma de mantenimiento código 60-1300-01. |
| **III** | Baja Criticidad | \*Capacitación en el uso de la herramienta/equipo, según programación del plan de Capacitación y entrenamiento o reinducción ejecutándose por lo menos 1 vez al año, código 60-1100-02.  \* Mantenimiento Preventivo periódico de acuerdo al cronograma de mantenimiento código 60-1300-01 |
| **IV** | No Critica | \*Mantenimiento Preventivo periódico de acuerdo al programa.  \* Inspección del coordinador SISOMA de acuerdo al cronograma de mantenimiento código 60-1300-01 |

Los controles descritos aplican para todos los equipos, herramientas y materiales utilizados en EXFOR S.A. sin embargo en aquellos equipos de propiedad del cliente o de los operadores, se deberá tener especial cuidado en los mantenimientos que ellos realizan, dejando anotación de la intervención realizada en la Bitácora de mantenimiento. De igual forma se deberá capacitar al operador en el uso de la herramienta/equipo, según programación del plan de Capacitación y entrenamiento o reinducción, ejecutándose por lo menos 2 veces al año.

**8.4 Criterio para reposición de equipos y herramientas**

La vida útil es la duración estimada que un componente puede llegar a tener cumpliendo correctamente con la función, para la cual ha sido diseñado.   
Normalmente se puede expresar en días, años u horas de operación.

Para la Organización la vida útil de las herramientas y equipos menores, están dadas por las condiciones de operación, las tareas de mantenimiento que le brinden al equipo y del ambiente en que ese equipo opera en función de la vida útil del mismo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento** | **Criterio para definir la vida útil** |
| **Herramientas Manuales** | Definidas por el Fabricante y/o por el resultado de las Inspecciones. |
| **Equipo Menor** | Definidas por el fabricante y/o por el área de mantenimiento de maquinaria y equipos de la empresa, basado en los indicadores del software de mantenimiento y en el resultado de las Inspecciones. |

Al presentarse una falla de funcionamiento en uno de los equipos se lleva a cabo una inspección visual para determinar el tipo y componente de la falla. Una vez establecida la importancia de la falla, se indica el procedimiento a seguir.

Los daños estructurales o de planta física se atienden dependiendo de la forma en que las reparaciones afecten las actividades del personal de EXFOR S.A., ya que en ocasiones dichos arreglos ocasionan altos niveles de ruido, levantamiento de escombros, olores fuertes entre otros, de esta manera las reparaciones o modificaciones locativas se realizan de forma inmediata si no perjudica el libre desarrollo de las actividades del personal o se programa para el fin de semana siguiente de tal manera que se intervenga en menor proporción las actividades.

**8.5 Tipo de atención**

**8.5.1 Mantenimiento correctivo**

El mantenimiento correctivo se realiza al presentarse una falla en un equipo o sistema de manera fortuita, de esta manera se hace el diagnóstico del momento en que se debe realizar la reparación, dependiendo de la criticidad de la falla se define si la intervención es inmediata o se programa en un tiempo fuera de servicio. El tipo de atención es determinada por el jefe mecanización o mecánico del contratante El segundo criterio corresponde al nivel de mantenimiento, dependiendo del resultado se decide si lo realiza el operario o si es necesario un contratista, si es contratado se le hace saber el efecto de la falla.

* Cualquier tipo de mantenimiento correctivo se documenta en la Bitácora de Mantenimiento según formato código 70 – 100 – 22, y en la hoja de vida del equipo según formato código 70 – 100 - 23, para tener un antecedente y empezar a planearse en el cronograma de mantenimiento código **60-1300-01.**

**8.5.2 Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo se planea en el cronograma de mantenimiento código **60-1300-01.** según la Matriz de equipos y herramientas 60 – 1000 – 03, de acuerdo con la rutina recomendada por fabricante o encargado de mantenimiento (si lo hay). Igualmente, el mantenimiento preventivo se documenta en la Bitácora de Mantenimiento según formato código 70 – 100 – 22, y en la hoja de vida del equipo formato código 70 – 100 – 23, para tener registro de la intervención.

**8.6 DOCUMENTACIÓN DE LAS BITÁCORAS DE MANTENIMIENTO**

La documentación de los trabajos de mantenimiento es importante, ya que permite hacer un análisis y en algunos casos predecir situaciones que pudiesen afectar la máquina y/o el proceso, por este motivo se lleva un registro de los trabajos realizados en cada área, en la Bitácora de Mantenimiento formato código 70 – 100 - 22, El encargado del Mantenimiento (O EL CARGO QUE LO Desempeño) registra el equipo atendido, la fecha, el tiempo del mantenimiento, si existió un paro de producción, la descripción de la falla o el componente, el trabajo efectuado y por quien fue realizado, esto permite que en un futuro se puedan hacer mejoras, reducir los tiempos fuera de servicio.

**8.7 PERIODICIDAD DE LOS MANTENIMIENTOS**

A partir de la bitácora de mantenimiento, se pueden detectar las fallas más recurrentes y así establecer la periodicidad de los mantenimientos preventivos con antelación a la falla; en el cronograma de mantenimientos 60 – 1300 – 01, se definen los mantenimientos, concretamente a los mantenimientos preventivos que necesitan las máquinas para su correcto funcionamiento el cual iniciará creando una hoja de vida de los equipos críticos los cuales se encuentran consignados en la matriz 60 – 1000 – 03, con las respectivas necesidades las cuales tendrán como objetivo definir los tiempos de lubricación, el listado de piezas de recambio, los mantenimientos correctivos y la limpieza de la maquinaria.

**8.8 PLANEACIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS**

Teniendo la periodicidad de mantenimiento anual, el encargado de Mantenimiento (O EL CARGO DESIGNADO) coordinará los mantenimientos preventivos en conjunto con los Supervisores, y se encargará de vigilar y colaborar con los contratistas y personal de EXFOR S.A., para llevar a cabo los trabajos. Para ló cual se llevara un cronograma de mantimentos formato código 60 – 1300 – 01, donde se podrá evidenciar ló programado VS ló ejecutado.

**8.9 ANEXOS**

* Matriz de Herramientas, Equipos y Materiales **código 60 – 1000 – 03**
* Cronograma de mantenimientos código 60 – 1300 - 01
* Hoja de vida equipos críticos código 60 – 100 - 24
* Formato bitácora de mantimento código 70 – 100 - 22
* Instrutivos de operación de lós equipos críticos 60 – 200 - 01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | **Realizado por** | **Aprobado**  **Por** | **Fecha Aprobación** |
| 01 |  |  |  |