LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y/0 EQUIPAMIENTO DEL PATIO DE MANIOBRAS PARA RESGUARDO, SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

1. **Generalidades**

El apropiado mantenimiento de maquinaria y equipo permite garantizar la vida útil de las unidades, además permite realizar los trabajos a menor costo y con mayor rendimiento. En términos generales el mantenimiento de maquinaria y equipo se divide en:

* **Servicio diario**: Revisión diaria de niveles de aceite, lubricantes, agua y combustible, así como principales elementos de la máquina, realizado por el operador de la misma y por el responsable de suministrar combustible o de maquinaria.
* **Mantenimiento preventivo**: todas las operaciones de ajuste, comprobación reemplazo de partes o conjuntos, lubricación y limpieza que, como rutina y a intervalos definidos, son necesarios para asegurar que la maquinaria y el equipo estén en condiciones apropiadas para su utilización. Además, el mantenimiento preventivo incluye una serie de actividades que buscan evitar el desgaste excesivo o prematuro, mismo que hacen necesarias reparaciones costosas y originan pérdidas de tiempo.
* **Mantenimiento Predictivo**: Consiste en detectar una falla antes de que ocurra y evitar que cause problemas mayores. Para su detección, se apoya en análisis estadísticos, conocimiento de la vida útil de piezas conjuntos, inspección física en desgaste de piezas, análisis de laboratorio y diagnósticos de campo. Se utilizan instrumentos de diagnóstico y pruebas que no afecten el elemento en cuestión. Una forma de mantenimiento predictivo consiste en hacer muestreo periódico de los lubricantes y la inspección mecánica. El mantenimiento predictivo es norma para el mantenimiento preventivo y el pronóstico de cambios y reposiciones de piezas en forma económica. De aplicarse adecuadamente, se terminarán los siguientes problemas: sustituir en forma rutinaria partes costosas sólo por seguridad, analizar tiempo de vida útil remanente a partes; baleros, engranes, motores transmisiones, etc.
* **Mantenimiento Correctivo**: Es el que se realiza después de ocurrida una descompostura, ya sea por síntomas claros de disfunción o por falla total. Como se hace fuera de programa, origina cargas incontrolables de trabajo y que las maquinas queden paradas. Su ejecución inmediata es imprevista con Io que se interrumpen el servicio y la producción. Esta forma de aplicar el mantenimiento impide el diagnóstico exacto de las causas que provocan la falla, que puede deberse al mal trato, abandono, mala operación, o por depender de una persona para proceder su reparación, o por desgaste natural, etc. Este sistema se aplica solo cuando hay urgencias.

1. **Consideraciones**

La Construcción y/o Equipamiento del patio de maniobras para servicio y mantenimiento de maquinaria y equipo de conservación, se justifica cuando las Asociación Civil de Usuarios o Sociedad de Responsabilidad Limitada (ACU’s y SRL) dispongan por lo menos 5 unidades por lo cual requieren instalaciones y equipo para realizar el servicio diario proporcionando el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. NO se considera para la rehabilitación integral de unidades.

1. **Requerimientos:**

**TERRENO**

En función del número de máquinas y/o equipo que tengan a su cargo, cada ACU o SRL deberá disponer de un terreno para albergar el Patio de Maniobras, sugiriéndose en la **tabla 1** las siguientes dimensiones de acuerdo al número de unidades que disponga:

**Tabla 1.- Tipo de Taller en función al número de unidades y superficie de terreno sugerida**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de Taller | Número de Máquinas  y/o equipos existentes | Superficie requerida  (hectárea) |
| A | De 5 a 8 | 0.75 |
| B | De 9 a 14 | 1.00 |
| C | Más de 15 | 1.25 |

El terreno deberá contar con espacio libre (sin obstrucciones) y acreditar que la ACU o SRL tenga la legal posesión del terreno.

**DISTRIBUCIÓN:**

En el terreno se ubicarán áreas de trabajo (incluyendo fosa), de maniobras, de suministro de refacciones, de suministro de combustible, aceites y lubricantes, de lavado, de trabajos de torno, corte y soldadura, de desechos, de carga y descarga, reservando espacio para acomodar o estacionar las unidades en espera de mantenimiento o sin programa de trabajo, así como la caseta de vigilancia.

Deberán considerarse los espacios de maniobras, tomando en cuenta las recomendaciones de dimensiones y distancias para manejo de productos inflamables.

Se anexa proyecto tipo de distribución.

1. **Relación de conceptos sugeridos**

#### INSTALACIONES:

* Cerca Perimetral: al menos de malla ciclónica, con puerta de acceso principal de 16 (dieciséis) metros de ancho.
* Alumbrado: El suficiente para iluminar áreas de trabajo, suministros, maniobras y estacionamiento.
* Agua Potable y Drenaje. Las instalaciones necesarias para el funcionamiento adecuado las áreas del Patio de Maniobras, conforme a las recomendaciones de servicio de agua potable y drenaje locales.
* Área de Mantenimiento y Reparación: consiste en un cobertizo de trabajo, construido de estructura metálica con techo de lámina galvanizada a una altura mínima de 5.00m, constituido por al menos 3 módulos o secciones de 5.50m de ancho x 7.00m de largo cada una que permitan para alojar una máquina por sección, en uno de los módulos extremos se ubicará la fosa de servicio respectiva. En el cobertizo se sugiere instalar la grúa viajera para maniobras. Con piso de concreto. Considerar anaqueles para piezas y equipo de seguridad, así como gavetas individuales para personal.
* Oficina: Oficina para control de mantenimiento de maquinaria, control de operadores, bitácoras reportes de trabajo, deberá disponer de instalaciones adecuadas para equipo de cómputo completo con impresora, anaqueles para manuales de maquinaria, catálogos de partes, registros de maquinaria, con espacio suficiente para alojar escritorio, archivero y dos sillas. Se sugiere instalar un medio baño en el interior de la oficina y un baño completo al exterior (servicio sanitario, lavabo y regadera) para el servicio del personal del Patio de Maniobras.
* Cuarto de Herramientas: Cuarto con espacio suficiente donde se resguardan o depositan, perfectamente identificadas y localizables las herramientas menores y mayores, así como los equipos menores, bajo la responsabilidad del jefe de Patio de Maniobras. Deberá contar con relación de unidades codificadas.
* Área de Torno, Corte y Soldadura: Espacio en el cual se realizarán estos trabajos, deberá incluir al menos dos mesas o bancos de trabajo, y disponer de las instalaciones eléctricas para los equipos mínimos necesarios para tal efecto: Considera como área techada y con piso de concreto.
* Almacén: Cuarto con instalaciones eléctricas necesarias para el resguardo y control de inventario de refacciones.
* Área de Suministro de refacciones: Será un cuarto adjunto al almacén donde se resguardan las refacciones, en anaqueles metálicos, con instalación eléctrica adecuada que permitan identificar claramente las piezas conforme a los catálogos de partes, a efecto de un adecuado control y registro. Deberá ser un área protegida, segura y dotada de puertas con chapas de seguridad.
* Área de Suministro de Consumibles, Aceites, Lubricantes: Espacio para almacenar en tambos o cubetas, los aceites de motor, hidráulico, grasas y otros. Es recomendable que este cercada y con llave en el acceso y que se pueda disponer de mangueras de agua para lavado y sistemas de seguridad contra incendio adecuadas.
* Área de Suministro de Combustible: respetando las recomendaciones para manejo, se ubicarán los tanques para almacenar diésel y gasolina a granel, así como gas LP (si se requiere), deberá disponer de instalación y mangueras de agua para limpiar y sistemas de seguridad contra incendio adecuadas.
* Área de lavado. Consistente en rampa con rejilla para desagüe suficiente, dotado de instalaciones hidráulicas, drenaje y eléctricas adecuadas para mangueras de agua a presión y compresor de aire con mangueras.
* Área de desechos: Es la zona donde se depositarán los desperdicios y desechos generados durante la jornada de trabajo, dotada de contenedores para depósito de aceites y lubricantes reciclables, además también deberá colocarse al menos un contenedor en el área de trabajo y de corte.
* Estacionamiento: Deberá ser techado con estructura de acero y lamina con dimensiones de ancho y altura suficientes para alojar el tipo de maquinaria de conservación correspondiente con piso de material de revestimiento.
* Patio de maniobras: Deberá ser suficiente para que la maquinaria correspondiente pueda realizar los movimientos necesarios para su entrada y salida del estacionamiento y áreas de servicio, con piso de material de revestimiento, sugiriendo que en un extremo deberá construirse la rampa en dimensiones apropiadas para la carga y descarga de maquinaria y equipo.
* Caseta de Vigilancia: Cuarto destinado para el control de entradas y salidas, ubicado junto al acceso, dotada de instalaciones eléctricas para equipo de cómputo, con espacio suficiente para una mesa o escritorio y una silla. El diseño deberá considerar que tenga la visión necesaria tanto del acceso como del patio de maniobras y estacionamiento.

#### EQUIPO MAYOR

Es el equipo necesario para la realización de los trabajos en el taller; es equipo fijo o semifijo que no debe salir del taller. A continuación, se relaciona el equipo mínimo propuesto:

1.- Área de mantenimiento y reparación (cobertizo de trabajo)

* 1 Grúa viajera de 6 toneladas
* 1 Prensa hidráulica de 25 toneladas
* 1 Cargador eléctrico para acumuladores
* 1 Tornillo de Banco, para aberturas de hasta 10 centímetros. (4 pulgadas)
* 1 Mesa de trabajo, de placa de '/4° de espesor, de 2. 00x3.O0m
* 2 Gatos hidráulicos para 30 y 20 toneladas de capacidad
* Gato de patín de 10 toneladas de capacidad
* Carrucha o polipasto de 6 (seis) y 2(dos) toneladas de capacidad
* 1 Pistola neumática de trabajo con entradas de ½” y ¾”
* 1 Pistola hidroneumática para engrasado

2.- Área de Torno, Corte y Soldadura

* 1 Equipo de corte oxi-acetileno con boquillas para corte (SC-0-6, SC-1-6, SC-2-6, SC-3-6, SC-4-6), boquillas para soldar SW-202, SW-203, SW-205, SW-207 y SW-209.
* 2 Arcos para segueta
* 1 Máquina cortadora de disco
* 1 Planta Eléctrica para Soldar 400 amperes (incluye equipo)
* 1 Caretas, para soldadura eléctrica
* 1 Compresor de aire estacionario, motor de 5 H.P. (400 libras), incluye mangueras
* 1 Taladro elé4rico de 0.5 HP
* 1 Esmeril de banco de 0.5 HP.
* 1 Mesas de trabajo, de placa de ¼”, de 2.00 x 3.00 m
* Instalación del circuito para aire (tubería de cobre), con regulador y lubricador
* 1 juego de Brocas para fierro de 1/16 a 1/2.

3**.-** Área de Lavado

* 1 máquina lavadora de presión, de 1000 libras
* 1 juego de mangueras de alta presión, de diámetro exterior de ½”
* 1 Instalaciones para desagüe

4**.**- Área de Suministro de combustible

* 1 depósito para combustible “Diésel”, de 5,000 litros de capacidad
* 1 depósito para combustible "Gasolina”, de 2,000 litros de capacidad
* 1 tanque estacionario Gas LP, de 5,000 litros., incluye manguera de descarga.
* 2 Bomba eléctrica de 12 volts, para combustible con cuenta litros.
* 1 juego de mangueras para agua
* 2 extintores

5.**-** Cuarto de Herramienta

* 3 Anaqueles y tableros para guardar herramienta
* 1 Inyector manual para grasa (19 litros)
* 1 caja de herramienta “proto" # 9997
* 1 juego de Llaves mixtas de 11/2" a 7/16" (todas medidas)
* 1 juego de Llaves mixtas de 24mm a 10mm. (todas medidas)
* 1 juego de Desarmadores planos de (20,25 y 30 cm.) de longitud.
* 1 juego de Desarmadores de estrella de (20,25 y 30 cm.) de longitud.
* 1 juego de Dados y manerales de fuerza de 11/2" a ½” de alta resistencia
* 1 juego de Dados y manerales de fuerza de 24mm a 1Omm, de alta resistencia
* Lima musa de 30 cm. longitud.
* juego de Llaves Allen de 1/16 a 3/8
* juegos de Llave perica, de 20 a 100 cm. de longitud (todas las medidas)
* juegos de Llave stilson, de 20 a 100 cm. de longitud (todas las medidas)
* 2 Martillo de bola 1 Kilogramos.
* 2 Marro de 7 Kilogramos.
* 2 Pinzas para chofer de 20 cm.
* 2 Pinzas de presión de 20 cm.
* 2 Pinzas de electricista de 20 cm.
* 1 Torquímetro de 0 a 250 libras.
* 1 Manómetro de presión de 0 a 1,200 libras.
* 1 Manómetro para carga de nitrógeno
* 1 juego de extractores para poleas y baleros
* 1 juego de Avellanador y cortador para tubo de cobre

6.- Área de desechos.

2 contenedores de 200 Litros de capacidad mínima, para desechos, desperdicios de material.

2 contenedores de 200 Litros de capacidad mínima, para aceites y lubricantes reciclables

1 contenedor de 200 Litros de capacidad, en el área de trabajo (cobertizo)

1 contenedor de 200 Litros de capacidad, en el área de torno, corte y soldadura

**Recomendaciones Generales para Taller:**

* Seguridad: Para evitar accidentes de trabajo debe tenerse el cuidado necesario para ejecutarlos pues ellos provocan pérdidas innecesarias y sumamente graves tanto a las A.C.U., S.R.L. y personal del que se trate.
* Orden y limpieza: Siempre se debe apreciar un área limpia y ordenada, para que el personal trabaje más cómodamente y con eficiencia.

Es buena práctica que al final de cada jornada se insista en la limpieza, dando tiempo a los mecánicos de que limpien y ordenen el taller.

* Distribución: Evitar espacios estrechos para áreas de trabajo o maniobras.
* Personal: Se sugiere contar con técnicos capacitados, con disposición de trabajo y con

espíritu de superación, ya que ellos son la fuerza productora de acuerdo a la **tabla 2**.

**Tabla 2.- Plantilla de personal sugerido para el patio de maniobras**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CANTIDAD** | | **FUNCIÓN** | **PERFIL-ESPECIALIDAD MINIMA SUGERIDA** | **EXPERIENCIA** |
| **MINIMA** | **MAXIMA** |
| 1 | 1 | Jefe de Taller | Ingeniero Mecánico o similar | 5 años |
| 2 | 3 | Mecánico | Técnico Mecánico o Práctico,  en combustión interna | 5 años |
| 1 | 2 | Soldador | Técnico o práctico, en corte y  soldadura | 5 años |
| 1 | 2 | Ayudante | Practico, secundaria | 2 años |
| 1 | 1 | Almacenista | Secundaria | 1 año |
| 1 | 1 | Guardia de  seguridad | Secundaria | 1 año |
| 1 | 2 | Suministro y atención en  campo | Técnico o Chofer | 1 año |

Se sugiere la distribución de las áreas en la **imagen 1** para el proyecto del Patio de maniobras la cual se debe de ajustar de acuerdo a las necesidades de cada caso.

**Imagen 1.- Sugerencia de distribución de áreas para el proyecto de patio de maniobras**

