

MANTENIMIENTO

En cualquier empresa, un buen mantenimiento y conservación de los locales constituye los soportes rutinarios básicos de la higiene y seguridad industrial. Ambas tareas son complementarias y en algunos aspectos, puede resultar difícil trazar una línea divisoria entre ellas, pero se puede hacer una distinción general.

El mantenimiento abarca el trabajo necesario para preservar los edificios, la planta, el equipo y la maquinaria en condiciones de trabajo seguras y eficaces, y en buen estado; para conservar las instalaciones sanitarias y de recreo; y la limpieza y pintura periódicas de paredes, techos y otras instalaciones. La conservación comprende la limpieza diaria, el arreglo y buen orden de todas las partes de la empresa. Es prácticamente imposible realizar una buena labor de conservación sin un buen mantenimiento de la maquinaria y equipos: por ejemplo, resulta difícil conservar limpio un piso muy gastado o conservarlo seco si hay goteras procedentes de un tejado roto u otra parte de la planta en mal estado. Por otra parte, una buena conservación diaria reduce considerablemente la cantidad de trabajo de mantenimiento necesario.

Muchos accidentes pueden atribuirse, a un defectuoso mantenimiento: caídas en pisos rotos o en peldaños o escaleras desgastadas, caídas de escalerillas, banquetas o sillas defectuosas; acceso a partes peligrosas de la maquinaria a través de defensas rotas o en mal montadas; quemaduras por fugas de tuberías de vapor o quemaduras por contacto con tuberías calientes sin aislamiento. Los trabajadores pueden quedar atrapados por el fuego si las salidas de emergencia no se abren rápidamente o las escaleras de salida están deterioradas u obstruidas. Las averías no reparadas en equipos eléctricos, dispositivos de puesta a tierra, clavijas, conductores, etc., pueden entrañar riesgo de choque eléctrico. La falta de mantenimiento puede ser la causa principal de fallas en máquinas de elevación o de explosión de recipientes a presión. Las herramientas manuales mal mantenidas ocasionan muchas lesiones. Las ventanas o luminarias de alumbrado sucias pueden disminuir tanto el nivel de iluminación que originen accidentes por no ver los peligros.

El mantenimiento defectuoso de los sistemas de ventilación de escape puede originar graves riesgos para la salud, dando lugar a una contaminación atmosférica por humos o polvos peligrosos. Será muy difícil mantener limpio un banco de ajustador muy desgastado en su superficie de trabajo. Las

instalaciones sanitarias defectuosas o las fallas en el suministro de agua potable o agua caliente pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Conservación correcta

Son muchos y de diverso tipo los accidentes que, al menos en parte, pueden resultar de una conservación incorrecta: así, por ejemplo: caídas sobre pisos resbaladizos, grasientos o mojados; golpes o caídas contra maquinaria, materiales u otros obstáculos depositados en los pasillos; cortes con objetos salientes de los bancos de trabajo y, especialmente en las obras de la construcción, pinchazos con clavos salientes de la madera.

Los riesgos derivados del transporte interno se intensifican si los corredores no están libres o si el apilamiento de materiales dificulta la visibilidad. Los materiales mal apilados pueden caer y provocar graves lesiones. La falta de eliminación periódica de los residuos de combustibles o la acumulación de cantidades excesivas de materiales inflamables en los talleres pueden provocar incendios. Se producen accidentes en las oficinas por dejar abiertos los muebles de archivo. Los riesgos para la salud derivados de los polvos o sustancias químicas peligrosas se potencian en gran medida cuando las superficies de trabajo y circundantes no se conservan rigurosamente limpias.

La conservación correcta no debe dejarse a las actividades no planificadas de los empleados, sino que es, en sus líneas generales, responsabilidad de la dirección. La distribución de la empresa debe facilitar la observancia del orden y limpieza. Los pasillos, corredores, zonas de tráfico y salidas deben estar correctamente señaladas y definidas. Deben habilitarse zonas especiales para el almacenamiento de las materias primas, trabajo acabado, herramientas y accesorios. La colocación de tableros para herramientas de mano o accesorios por encima de los bancos de trabajo, espacios debajo del banco u otras fórmulas sencillas para guardar pequeños elementos personales mantendrán limpias las zonas de trabajo. Deben ubicarse recipientes para desechos y residuos. Los pisos y bancos de trabajo deben construirse en materiales apropiados y fáciles de limpiar. La combinación de superficies antideslizantes con métodos de encerado con ceras antideslizantes evitará el riesgo de caídas en las oficinas administrativas.

Muchas máquinas pueden despedir aceite, agua, vapores u otros materiales, pero la utilización de pantallas y dispositivos físicos sencillos para evitar que se depositen en el suelo circundante pueden ser de gran utilidad. Los procesos o plantas en mojado deben estar provistos de canales de desagüe y, en ocasiones, deben estar aislados por medio de brocales.

Cualquiera que sea el tamaño del establecimiento, la limpieza diaria no debe limitarse a los últimos minutos de la jornada de trabajo. Puede resultar razonable que una persona deje su puesto de trabajo limpio y ordenado, pero la limpieza general de los talleres, instalaciones sanitarias y salas sólo pueden realizarla con eficacia equipos de limpieza especiales, empleados o contratados específicamente con tal fin.

En muchas empresas, dicha limpieza tiene lugar una vez acabada la jornada de trabajo, junto con una limpieza semanal intensiva durante el fin de semana; pero puede ser necesario recurrir a esquemas especiales cuando existan turnos continuos, o cuando sea fundamental que la limpieza se haga durante la jornada laboral. También puede resultar imprescindible la limpieza continua media métodos de vacío cuando puedan liberarse al aire polvos peligrosos, como los que contienen sílice libre, asbesto, etc.

En las empresas en las que existe una rápida producción que genera residuos resulta especialmente difícil mantener la limpieza y el orden durante toda la jornada de trabajo. Los productos acabados deben retirarse a las zonas de almacenamiento y hay que disponer la eliminación periódica de los residuos y el vaciado de los recipientes de residuos.

La supervisión y limpieza de las instalaciones sanitarias, zonas de aseo, vestuarios, comedores es tan importante como la de las áreas de trabajo.

El riesgo más grave para las personas encargadas del mantenimiento es que el deseo por una mejor limpieza las lleva a limpiar en la proximidad de máquinas en movimiento, habitualmente segura. La limpieza nunca debe realizarse cuando haya riesgo de atrapamiento. La eliminación de residuos y desechos puede entrañar un serio riesgo de cortes por metales cortantes o vidrios rotos. Los detergentes y productos de limpieza pueden ocasionar dermatitis y afecciones cutáneas. Con frecuencia es necesario recurrir a ropas de protección personal, manos y protección de las manos y pies. Cuando existan polvos peligrosos debe utilizarse protección respiratoria. Los encargados de la limpieza que laboran fuera del horario de trabajo deben ser instruidos sobre los riesgos de la planta, dejar bloqueado el funcionamiento de las máquinas y equipos y disponer de instalaciones de aseo y de primeros auxilios.

Mantenimiento de maquinaria y equipos

El mantenimiento y la seguridad son materias que están íntimamente relacionados, y ello por dos motivos diferentes: En primer lugar el personal de mantenimiento, por la misma naturaleza de su trabajo, se encuentra más frecuentemente en situaciones de peligro que la mayoría de sus compañeros de trabajo. En segundo lugar, la seguridad de las personas que integran una industria depende en gran parte de adecuadas normas de mantenimiento.

Existen muchas y variadas definiciones de la palabra "mantenimiento". Para algunas personas es sinónimo de "reparaciones", la acción de poner en funcionamiento algo que se ha averiado. Esto puede ser parte de la definición, pero no es todo lo que significa mantenimiento. En la actualidad está sobradamente probado que algunas averías mecánicas pueden evitarse con acciones preventivas a su debido tiempo.

La prevención de averías es verdaderamente valiosa, y debe formar parte de las actividades del mantenimiento en la mayor parte de las situaciones; sin embargo, debe haber un equilibrio económico entre la prevención y la

corrección. Una definición cada vez más aceptada fue publicada por la British Standard Institution en 1964 y establece que el mantenimiento es un trabajo que se lleva a cabo con objeto de conservar o reparar todas las instalaciones, es decir: todas las partes de una planta, edificios y contenidos, dentro de una calidad aceptable”.

En esta definición se aprecian dos puntos de vital importancia: la palabra mantenimiento se observa que incluye tanto la acción preventiva “conservar” como la correctiva “reparar”. No puede haber una calidad empírica de mantenimiento, el uso de la frase “calidad aceptable” claramente sugiere que debe adoptarse una calidad apropiada a las circunstancias. Debe tenerse en cuenta que cuando existan requerimientos establecidos por la ley para el mantenimiento, la “calidad aceptable” no debe ser inferior a la necesaria para cumplir tales requisitos.

Política de mantenimiento

Al considerar la importancia del mantenimiento para la maquinaria y equipo la “calidad aceptable” de mantenimiento no dependerá solamente de la economía, donde existen riesgos de seguridad e higiene, las normas de mantenimiento necesitan ser tales que los trabajadores no puedan encontrarse en peligro por falla de la planta.

Al establecer la política de mantenimiento de la maquinaria debe concederse atención a la importancia de los diferentes conceptos en la rentabilidad total de la empresa. Cuando la falla de una máquina origina pérdidas costosas de producción, normalmente será correcto gastar tiempo y dinero en procedimientos preventivos de mantenimiento. Entre éstos se podrían incluir la lubricación y limpieza periódicas; reconocimientos cuando la inspección revela incorrección de funcionamiento o la posibilidad de fallas próximas. Inversamente, cualquier factoría tendrá máquinas que no son completamente utilizadas o no están directamente relacionadas con la producción de la factoría. Puede entonces resultar que el método más económico con estas máquinas sea esperar hasta que se averíen y entonces repararlas. El equilibrio entre las acciones preventiva y correctiva dependen mucho del juicio concreto en cada caso. La maquinaria compleja, de un alto costo inicial necesitará más mantenimiento preventivo que la maquinaria más simple. Igualmente, la maquinaria que está continuamente en funcionamiento necesitará mantenimiento preventivo en un grado que no sería correcto para maquinaria que trabaje solamente cuarenta horas a la semana.

Programa de mantenimiento preventivo

Cada área de producción necesitará un tratamiento de mantenimiento ideado específicamente para sus necesidades. Sólo es posible generalizar en ciertas actividades de mantenimiento previamente consideradas.

Cada elemento de la maquinaria debe examinarse por completo, desde el punto de vista de seguridad, por lo menos una vez al año, aunque en muchos casos se necesita un reconocimiento más frecuente.

Es esencial la lubricación de las piezas móviles y la responsabilidad de esta lubricación debe definirse y conocerse claramente. En algunos casos será conveniente y oportuna para el operario aplicar el lubricante, pero en otros, el departamento de mantenimiento debe realizar la tarea. La falta de lubricación puede ocasionar fricciones, sobrecalentamiento e incendios.

La mayor parte de la maquinaria resulta menos peligrosa potencialmente si se mantiene limpia. Además, para asegurar la limpieza general de la máquina, será necesario limpiar los filtros de aire de entrada, los filtros de aceite y los de agua de refrigeración. La omisión de estas limpiezas puede ocasionar sobrecalentamientos e incendios. Puede originarse un mal funcionamiento de las piezas mecánicas por desgaste de las superficies de contacto. La lubricación correcta puede en algunos casos ser suficiente, pero, a veces, será necesario medir la cuantía del desgaste en los componentes con vistas a sustituciones antes de que se origine el daño consiguiente. Muchas máquinas funcionan actualmente a través de mecanismos de embrague y éstos, a menos que se mantengan en buen estado, pueden transmitir movimientos inesperadamente y ocasionar así lesiones al operario. La lubricación, limpieza, ajustes y comprobación del desgaste son operaciones de gran importancia. Un freno es frecuentemente una pieza esencial de una máquina que trabaja en forma intermitente. Si la máquina tiene que parar en una posición específica y falla, pueden producirse lesiones y daños de importancia.

Mantenimiento de seguridad especial

La prevención de accidentes para las personas que accionan la maquinaria ha sido, en mayor parte de los países, objeto de legislación, especialmente en relación con las defensas de la maquinaria. Desde luego, no es meramente la provisión de defensas adecuadas lo que determina la seguridad del operario; las defensas deben mantenerse en buen estado. El mal funcionamiento de una defensa con enclavamiento en una prensa mecánica puede originar riesgos considerables. Siempre que la precisión del ajuste sea importante, se recomienda una inspección periódica de la defensa por una persona competente en mantenimiento. En algunos países es obligatorio realizar un reconocimiento de las defensas y dispositivos de seguridad en prensas mecánicas y registrarlo durante cada turno.

La inspección periódica de toda la maquinaria debe incluir comprobar que los resguardos y dispositivos de seguridad montados sobre accionamientos y otras piezas móviles estén en posición segura. Existe la tendencia, por parte del operario, de retirar parte de estas defensas para un mejor acceso a la pieza de trabajo. Será necesario que el departamento de mantenimiento y el de supervisión de la producción trabajen en estrecha colaboración para mantener bajo control esta situación.

El movimiento de las piezas de una máquina rotativa o alternativa, puede originar vibraciones. A su vez, esto puede ocasionar que los pernos y otros elementos de fijación roscados se aflojen y eventualmente puedan desunirse partes de la máquina. Riesgos como éste serán minimizados si la inspección

de mantenimiento periódica incluye la comprobación de tales elementos. La velocidad de giro de ejes en ciertas máquinas es extremadamente alta; la de una fresa de ranurar de alta velocidad puede ser hasta de 24.000 RPM y los dientes de una sierra circular pueden girar a una velocidad de 4.000 m/min. En estos casos, es esencial aplicar las más altas calidades de mantenimiento para ejes, cojinetes y montajes de fresas.

Existen también especiales necesidades de mantenimiento para las muelas utilizadas para rectificado, pulido y corte. Los cojinetes y los ejes deben mantenerse en buenas condiciones, pero, además, debe prestarse atención a la muela y sus bridas de montaje. Es importante que las tuercas de las bridas no estén demasiado apretadas, ya que puede causar daño a la muela y se puede romper cuando está girando. También es esencial comprobar que la muela gira bien. Existe un riesgo especial que puede surgir con rectificadoras de doble cabezal. Estas máquinas tienen un extremo del husillo con una rosca derecha y el otro con rosca izquierda; esto es así para que las tuercas de sujeción de la muela tiendan a apretarse en funcionamiento. Si, después del desmontaje de reconocimiento, el eje se monta incorrectamente, puede resultar que las tuercas se aflojen en lugar de apretarse.

Organización del mantenimiento

Es esencial utilizar algún sencillo pero eficaz procedimiento de organización para asegurar que se realiza una lubricación, inspección, limpieza y ajuste adecuados. La cantidad de detalles en las instrucciones de trabajo dadas al personal de mantenimiento variara con el entrenamiento del personal y la experiencia, así como la complejidad de la máquina. Puede ser necesario proporcionar instrucciones escritas o dibujadas cubriendo en detalle todas las tareas para cada máquina. A veces es útil que estas instrucciones las guarde la persona encargada de cumplirlas; entonces sólo será necesario que su supervisor diga "realice la tarea 4 en la barrena número A67". El supervisor necesitará un panel de programación o alguna forma de diario o un juego de tarjetas de programación semanal. Estas formas de recordatorio deben ser tan sencillas como sea posible.

En el caso de maquinaria que requiera lubricación periódica manual debe aplicarse el lubricante correcto en los puntos apropiados de lubricación y con la frecuencia correcta. Un modo de simplificar la tarea es adoptar señales de lubricación tales como colores, símbolos, o códigos que indiquen los lugares, clase de lubricante y frecuencia de la operación.

Mantenimiento con motivo de averías

La implantación correcta de una política de mantenimiento preventivo, bien equilibrada, reducirá en gran parte el número de fallas en la planta; sin embargo, aún será necesario proporcionar un servicio de mantenimiento para reparar las averías. Normalmente no es satisfactorio que un operario de máquina informe de un defecto al personal de mantenimiento directamente. Tanto el personal de supervisión de la producción como de mantenimiento necesita saber qué ha ocurrido. Es importante averiguar la causa de una falla

inesperada en una máquina, de modo que si es posible económicamente, puedan darse los pasos para evitar que se repita. Puede revelarse una falla en el diseño. Esto apunta a la necesidad de disponer de sencillos registro de todas las averías.

Seguridad de los trabajadores de mantenimiento

Los accidentes ocurridos al personal de mantenimiento son relativamente frecuentes. Algunos son producidos por falta de cuidado por parte de los mismos trabajadores cuando trabajan en situaciones peligrosas. Demasiadas veces los, los encargados del mantenimiento corren riesgos innecesarios en la creencia de que ahorran tiempo inspeccionando o ajustando maquinaria en funcionamiento. Aunque esto puede a veces ser necesario, debe reconocerse el riesgo; deben proporcionarse entrenamiento en la práctica y suministrarse herramientas y equipos apropiados.

Algunos de los accidentes más graves del personal de mantenimiento, son producidos por falta de un sistema o procedimiento seguro de trabajo. Las máquinas arrancan mientras un operario de mantenimiento está aún trabajando en ella, debido a que otro operario de mantenimiento o de la máquina no está enterado de la presencia del primer hombre. Existe un peligro especial con las grandes máquinas y con maquinaria del tipo de transportadores que no están enteramente en una parte del edificio.

Hay dos modos de garantizar la seguridad. En el primero se emite una "autorización para trabajar" por el jefe o supervisor responsable después de que él ha comprobado que la maquinaria se ha parado, aislado, librado de humos nocivos, enfriado y que en todos los aspectos restantes existe seguridad para trabajar en ella. Hasta que el operario de mantenimiento devuelve la "autorización para trabajar" el jefe tiene seguridad de que la máquina no arrancará. Como alternativa, o a veces, formando parte del primer sistema, el operario de mantenimiento tiene su propio candado. Se puede fijar el candado al interruptor principal o válvula de control, para garantizar la posición de seguridad. El operario de mantenimiento guarda la llave hasta que la tarea se ha completado. Cuando estén implicados varios hombres, cada uno tendrá su propio candado y llave que estarán unidos al interruptor a válvula "en paralelo", de modo que todos los cierres han de retirarse antes de que la máquina pueda funcionar.

Otros tipos comunes de accidentes de mantenimiento incluyen las caídas desde posiciones de acceso inadecuadas. Esto es doblemente peligroso cuando los operarios están trabajando sobre maquinaria en funcionamiento. Debe prestarse atención a las plataformas permanentes donde es necesario el frecuente acceso, así como a los equipos portátiles apropiadamente diseñados y contruidos para uso ocasional. No debe olvidarse que el equipo de acceso también requiere mantenimiento.

Aún cuando el equipo correcto de acceso se proporcione y se mantenga, pueden originarse accidentes por su mal uso. Las torres de andamios móviles son generalmente utilizadas para muchas tareas de mantenimiento en alturas.

Son demasiado altas para su anchura en la base y tienen un centro de gravedad alto. Un hombre que trabaje en la parte superior de esta torre es capaz de ejercer suficiente fuerza horizontal para volcarla. Como alternativa se recomienda que la parte superior de la torre se amarre, que la base se cargue con pesos o se fijen a la misma unos tirantes.

Una de las lesiones más frecuentes entre los hombres de mantenimiento son en los ojos. Deben suministrarse gafas u otra protección de ojos, darse instrucciones apropiadas y ejercerse una supervisión estricta, especialmente cuando el trabajo implica esmerilado, soldadura o corto, escardado y desincrustado.

Los hombres de mantenimiento a veces son dados a olvidar los peligros potenciales de la electricidad, el vapor, las superficies calientes o grasientas, los humos, gases, vapores y polvos tóxicos, etc. No sólo es esencial un entrenamiento inicial en seguridad, sino que debe crearse una constante atmósfera de conciencia de la seguridad. Esto es de la máxima importancia para el personal de mantenimiento a causa de lo diverso de su trabajo y su naturaleza peligrosa, a veces inevitable.

Por Mario José Mancera Fernández
Gerente
<http://www.manceras.com.co>



Bibliografía:

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Enciclopedia de salud y Seguridad en el trabajo. Volumen 2 F-O. Madrid: Centro de Publicaciones Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 1989.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.
DIRECCIÓN NACIONAL DEL SERVICIO NACIONAL DE EMPLEO.
Repertorio de procesos técnicos y empleo – metalmecánica – Volumen 1.
Bogotá: Editora Guadalupe Ltda. 1988.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. Master en seguridad y salud en el trabajo. Bloque II. Seguridad industrial. Madrid: La Universidad. 1998