



PROTOCOLO PARA PRESERVACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

(EN EL MARCO DEL COVID-19)

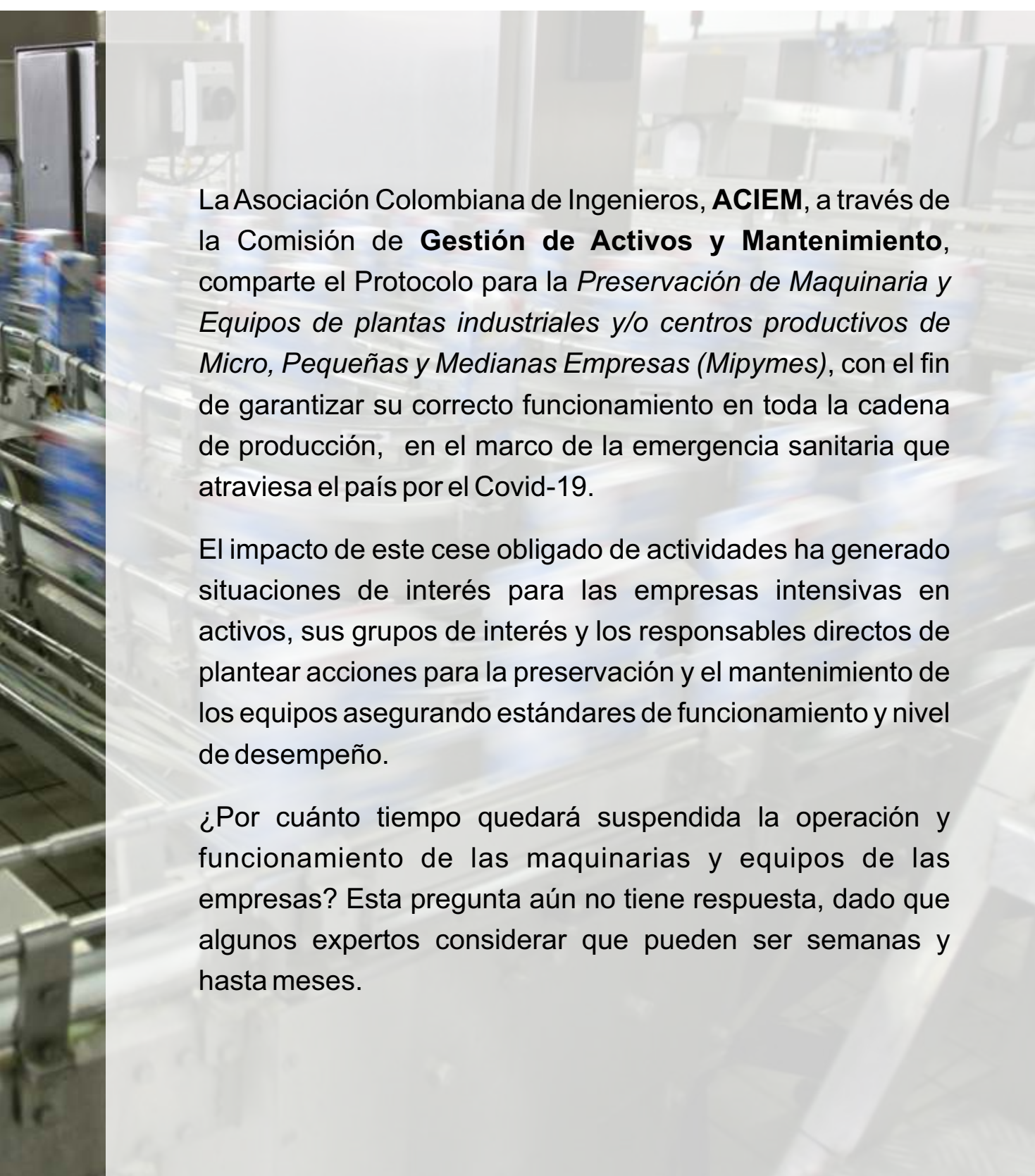


Asociación
Colombiana
de Ingenieros

COMISIÓN DE GESTIÓN DE ACTIVOS Y MANTENIMIENTO

JULIO 2020





La Asociación Colombiana de Ingenieros, **ACIEM**, a través de la Comisión de **Gestión de Activos y Mantenimiento**, comparte el Protocolo para la *Preservación de Maquinaria y Equipos de plantas industriales y/o centros productivos de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Mipymes)*, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento en toda la cadena de producción, en el marco de la emergencia sanitaria que atraviesa el país por el Covid-19.

El impacto de este cese obligado de actividades ha generado situaciones de interés para las empresas intensivas en activos, sus grupos de interés y los responsables directos de plantear acciones para la preservación y el mantenimiento de los equipos asegurando estándares de funcionamiento y nivel de desempeño.

¿Por cuánto tiempo quedará suspendida la operación y funcionamiento de las maquinarias y equipos de las empresas? Esta pregunta aún no tiene respuesta, dado que algunos expertos consideran que pueden ser semanas y hasta meses.

En consecuencia, para algunas Mipymes surgen estos interrogantes:

- a) ¿Es necesario realizar mantenimiento a la maquinaria y equipos en esta condición?
- b) ¿Qué tipo de mantenimiento se debe realizar a los equipos en estas circunstancias?
- c) ¿Qué costo/beneficio tiene mantener la maquinaria y equipos correctamente?
- d) ¿Es suficiente con poner en operación o en vacío los equipos unas horas a la semana?

Frente a esta situación ‘anormal’ generada por el Covid-19, suelen surgir a primera vista las siguientes respuestas:

- ▶ Seguir las prácticas recomendadas por los fabricantes descritas en sus manuales de operación y mantenimiento de equipos y maquinaria, si incluyeron tal condición.
- ▶ Aplicar los mantenimientos que se tienen definidos para los equipos stand-by o spare instalados.



Debido a que esas dos soluciones en muchos casos no son las más adecuadas y tampoco están disponibles, para desarrollar un plan adecuado se requiere tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ▶ Cuando los equipos están parados en su operación, algunos tienden a deteriorarse, incluso, más rápido que cuando están operando, por causa de algunos modos y mecanismos de falla.

Por ejemplo, los motores eléctricos pueden llegar a tener problemas por pérdida de aislamiento, o algunos ejes se pueden pandear o perder su balanceo.

Se debe revisar muy bien cuáles equipos tienen un grado de deterioro importante que amerite realizar mantenimiento, mejor conocido como preservación de equipos.

- ▶ Se deben realizar varias acciones de mantenimiento para minimizar el impacto negativo con el objeto de tener un arranque menos problemático.

Estas acciones dependerán de factores como la criticidad de los equipos (si la no disponibilidad de los equipos representa pérdidas intolerables para la operación o producción), de las condiciones operacionales y ambientales en las que se encuentran y de las características técnicas de los mismos.



Como una ayuda para determinar las actividades de preservación durante estos tiempos improductivos, las siguientes son las pautas que se recomienda seguir para construir un plan de mantenimiento para esta condición y así minimizar los daños al momento del re-arranque, con unos equipos en condiciones casi ideales:

- Identificar los equipos que, por su criticidad y condición operativa, el deterioro durante este tiempo de detención puede ser importante.

Para ello, es importante plantear las siguientes preguntas:

1

¿Cuál (es) equipo (s) puede (n) generar mayores problemas con sus clientes?

**2**

¿Cuál (es) es (son) el (los) equipo (s) que, al no estar operativos en el re arranque, representa (n) mayor pérdida de producción?

**3**

¿Cuáles equipos tienen facilidades para hacer revisión estando parados?



- Respondidas las tres preguntas anteriores, identificar las causas que, bajo las condiciones en que se detuvieron y en las que permanecen esos equipos, los llevan a su deterioro. Esto se puede realizar analizándolos por su tipo:

1

EQUIPO MECÁNICO:

Ejes doblados; materiales deteriorados por líquidos corrosivos acumulados; rodamientos pegados y elementos con pérdida de lubricación, entre otros.

2

EQUIPO ELÉCTRICO:

Aislamiento eléctrico deteriorado por humedad; contactos sulfatados o corroídos, cables sueltos o desconectados y puestas a tierra desconectadas, entre otros.

3

EQUIPO ESTÁTICO:

Láminas o tuberías rotas (o con aceleración de su mecanismos de deterioro) por fluidos corrosivos estancados; válvulas pegadas y sellos rotos por deficiente lubricación, entre otros.

4

EQUIPO ELECTRÓNICO:

Tarjetas deterioradas por acumulación de polvo y contactos sulfatados, sin suministro de energía, entre otros.

- ▶ Elaborar la lista de equipos seleccionados, junto con las causas del deterioro y los mecanismos de daño que se puedan presentar por la localización o ubicación de los equipos, tales como humedad; ambiente con alta salinidad; altas o bajas temperaturas; altos niveles de polvo, entre otros, y establecer una actividad que elimine o minimice las consecuencias por el daño..
- ▶ Dependiendo de las características de los equipos, algunas de las actividades pueden ser:

EQUIPO ROTATIVO

1

Girar los ejes $\frac{3}{4}$ de vuelta al menos una vez por semana (algunos puede ser necesario por día)



2

Arrancar en vacío (sin carga) los equipos por unos minutos.



3

Verificar que no haya escapes en los equipos que quedaron con presión.



4

Drenar los equipos y mantenerlos en atmósfera inerte, aplique los lubricantes recomendados por el fabricante.



Nota: Estas actividades son aplicables dependiendo de la condición operacional y de las características técnicas, no son aplicables a todos los equipos.

EQUIPO ELÉCTRICO

1

Instalar calefactores de ambiente para mantener la temperatura en los niveles que eviten la condensación.



2

Instalar deshumidificadores tipo sílica.



3

Instalar equipos que generen presión positiva al interior del equipo (así evitará el ingreso de humedad y/o salitre)



4

Realizar operaciones tipo 'prueba funcional'



EQUIPO ESTÁTICO

1

Si tienen protección catódica, revisar su funcionamiento y verificar los potenciales de protección.



2

Verificar que no haya escapes en los equipos que quedaron con presión, drene los equipos y manténgalos en atmósfera inerte, aplique los lubricantes o sellantes que el fabricante recomiende, realice operaciones tipo 'prueba funcional' en particular con las válvulas.



Nota: Estas actividades son aplicables dependiendo de la condición operacional y de las características técnicas, no son aplicables a todos los equipos.

EQUIPO ELECTRÓNICO

1

Verificar el suministro de energía eléctrica.



2

Realizar operaciones tipo 'prueba funcional'.



Nota: Estas actividades son aplicables dependiendo de la condición operacional y de las características técnicas, no son aplicables a todos los equipos.

- ▶ Registrar los trabajos realizados y llevar el control de los mismos. Estas actividades podrán ser reportadas en el sistema de información de mantenimiento.

Si durante esta época se requiere un mantenimiento general, en el que requieren intervenciones a maquinaria y equipos y no solamente mediciones, revisar los riesgos en términos de costo-beneficio de postergarlo o realizarlo de todos modos.

- ▶ Es posible que el costo por la realización de los trabajos, teniendo en cuenta los protocolos de salubridad, pueden resultar más significativos que su aplazamiento y realización posterior en otras condiciones.



CONCLUSIONES GENERALES

1

La mayoría de las actividades indicadas no son de alto costo, se pueden realizar por el mismo personal y pocos requieren materiales. Las que representen un costo considerable (bajo la actual condición de mínimos o cero ingresos, este es un factor clave), se les debe revisar el costo-beneficio.

2

Con seguridad, el costo de indisponibilidad de los equipos críticos es tan alto o tan alto su impacto que el costo de preservarlos siempre resultará siendo menor.

3

Todas las actividades que se realicen, deben estar bajo los protocolos de seguridad establecidos y los creados durante la pandemia del Covid-19. Tener en cuenta que el hecho de que estén parados los equipos, no elimina por completo o minimiza la materialización de los riesgos contemplados.

4

La visión de riesgos, bajo esta situación en particular, permite analizar las acciones sobre la maquinaria y equipos con el objeto de reducir los efectos indeseados y consecuencias intolerables sobre el negocio.

5

Se debe proteger la imagen de la compañía frente a los clientes, garantizando que la maquinaria los equipos funcionen bajo un esquema seguro y trabajando de acuerdo con el nivel de desempeño que se espera, con los compromisos con los clientes y con las metas de la propia organización.



EL INGENIERO ES NUESTRA RAZÓN DE SER



Asociación Colombiana
de Ingenieros

CUERPO TÉCNICO CONSULTIVO DEL GOBIERNO NACIONAL

(LEY 51 DE 1986)

¡CONTÁCTANOS!



320 389 96 45



aciem@aciem.org.co
afiliados@aciem.org.co



APP MÓVIL ACIEM

