

# MANEJO DE TRABAJO CALIENTE

Allianz Risk Consulting

## INTRODUCCIÓN

El trabajo caliente es toda actividad que implica llamas expuestas o que produce calor o chispas capaces de generar incendios o causar explosiones. Los siguientes son ejemplos de trabajo caliente: soldadura de arco, corte, esmerilado, soldadura blanda, soldadura fuerte, techo aplicado por antorcha, etc. Trabajo caliente también puede incluir trabajos eléctricos en áreas que puedan contener atmósferas inflamables o explosivas. Esta lista no es exclusiva, pero sirve para destacar el tipo de actividades que constituyen el trabajo caliente.

El trabajo caliente sigue siendo una de las principales causas de incendios en empresas industriales y comerciales. Para ejemplos ilustrativos de las pérdidas que se ocasionan a raíz del trabajo caliente, consulte el apéndice.

Con el objetivo de reducir el peligro de incendio, Allianz ha recopilado las mejores prácticas de la industria en un solo documento de orientación. Para obtener información adicional póngase en contacto con su representante de Allianz Risk Consulting (ARC).

Si el trabajo caliente debe realizarse fuera de la áreas de seguridad designadas para trabajo caliente; debe manejarse adecuadamente mediante un programa de permisos, como el que Allianz Risk Consulting proporciona.

### Importante

El trabajo caliente debe evitarse siempre que sea posible y siempre deben contemplarse métodos más seguros. Por ejemplo, las piezas metálicas pueden unirse con tornillos en lugar de soldadura de arco, o cortarse con una sierra de mano en lugar de con un soplete de corte. Siempre que sea posible, el trabajo caliente debe realizarse al aire libre, lejos de donde se realicen operaciones críticas y materiales combustibles.



El uso del permiso de trabajo caliente se aplica tanto a los empleados como a los contratistas.

## AL PERSONAL CAPACITADO SE LE DEBEN ASIGNAR LAS SIGUIENTES RESPONSABILIDADES:

### Emisor de permisos

- Es un empleado de la empresa con responsabilidades de supervisión (no un contratista)
- Es responsable, en su totalidad, de la implementación y manejo adecuados del programa de trabajo caliente
- Emite permisos de trabajo caliente después de haber evaluado los riesgos en el área de trabajo propuesta
- Realiza la inspección final del área de trabajo caliente para garantizar que el área este segura y autoriza el permiso de trabajo caliente

## Operador de trabajo caliente

- Está adecuadamente capacitado para utilizar de manera segura el equipo de trabajo caliente y para actuar ante peligros relacionados con su uso
- Comprueba que el equipo de trabajo caliente se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento
- Trabaja junto con el Emisor de permisos para seguir los procedimientos de trabajo caliente establecidos
- Restringe la realización de trabajo caliente a las áreas designadas y en las condiciones establecidas
- Deja el área de trabajo caliente en una condición segura después de que se haya terminado el trabajo

## Vigilante de incendios

- Está atento a cualquier chispa dispersa, fuego sin llama u otros peligros de incendio y está preparado para proporcionar una respuesta inicial ante incendios
- Tiene un extinguidor portátil y/o una manguera de incendios al alcance y está adecuadamente capacitado para su uso
- Trabaja con el operador de trabajo caliente para garantizar que se mantengan condiciones seguras durante y después del trabajo caliente
- Tiene la autoridad para detener el trabajo si se presentan condiciones de trabajo peligrosas
- Conoce bien la ubicación de las alarmas de incendio en las facilidades y los procedimientos de notificación de emergencia

La Gerencia, los emisores de permisos, el vigilante de incendios y los operadores de trabajo caliente son mutuamente responsables de la seguridad en las operaciones de trabajo caliente.

Todos los empleados y contratistas que participen en actividades que impliquen trabajo caliente deben recibir capacitación y certificación anualmente. Además, los procedimientos de manejo de trabajo caliente deben revisarse formalmente una vez al año, como mínimo, para evaluar la eficacia del programa y la necesidad de implementar cambios o realizar mejoras.

## EJEMPLOS DE FALLAS EN EL MANEJO DE TRABAJO CALIENTE

Los siguientes ejemplos de fallas en el manejo de trabajo caliente resultaron en pérdidas de activos y sirven de ejemplo del alto nivel de control que se requiere:

- Incapacidad para reconocer que trabajo caliente no es necesario cuando trabajo frío podría utilizarse fácilmente

- No comprobar si todo está en orden antes de emitir un permiso
- No notificar al supervisor del turno siguiente sobre el trabajo caliente ya programado
- No realizar una prueba de fugas en el equipo de trabajo caliente, lo que resulta en la emisión de gases inflamables del equipo de trabajo caliente en el área de trabajo caliente
- No comprobar la existencia de vapores inflamables, especialmente en áreas que se comunican con el lugar donde está programado el trabajo caliente
- No eliminar todo el combustible que pudiese haber debajo de donde se está realizando el trabajo caliente, cuando éste se lleva a cabo en pisos de rejilla
- No entender qué significa "trabajo caliente" y no utilizar un permiso para realizar el mismo
- No identificar los sistemas de protección/detección en el área de trabajo, lo que conduce a la descarga/activación inesperada del sistema

## PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL PERMISO DE TRABAJO CALIENTE:

1. Los permisos de trabajo caliente deben emitirse para todo tipo de trabajo caliente que se realice fuera de las áreas seguras y permanentemente designadas para este propósito. Como, por ejemplo, áreas de producción de la planta en las que el trabajo caliente es la función principal (es decir, un departamento de soldadura en una cadena de montaje) o en un área de taller de mantenimiento acondicionada para actividades de corte y soldadura de arco seguras. Solo los empleados adecuadamente capacitados pueden emitir los permisos de trabajo caliente. Los permisos de trabajo caliente deben expedirse para un período fijo de tiempo que no exceda un turno de trabajo. Volver a emitir permisos en cada cambio de turno ayuda a cerciorarse de que todo el trabajo que se está realizando es comunicado claramente al siguiente turno y que cualquier alteración en las condiciones de la planta es tratada.
2. Antes de comenzar con las labores de trabajo caliente, el Emisor de permisos debe inspeccionar cuidadosamente el área de trabajo para estar al tanto del alcance del trabajo que se realizará y para comprobar que se están tomando todas las precauciones correspondientes. Deben evaluarse los siguientes aspectos:
  - Una descripción detallada de la tarea que se llevará a cabo
  - Aclarar qué áreas y equipos exactamente se verán afectados por el trabajo

- Identificar a los trabajadores que realizarán el trabajo
  - Evaluar todos los peligros posibles que podrían estar relacionados con el trabajo (en algunos casos, antes de iniciar el trabajo debe realizarse un análisis de seguridad del trabajo)
  - Revisar todas las herramientas que se utilizarán durante el trabajo y confirmar que los equipos de corte y soldadura se encuentran en buenas condiciones
  - Compruebe (si se aplica) que la protección de rociadores automáticos está en servicio
  - Compruebe que los extintores portátiles y/o mangueras de incendio están presentes y en buenas condiciones
  - Comprobar que todos los materiales combustibles incluyendo polvos, entre ellos líquidos inflamables, aserrín, depósitos de aceite y fibras de algodón y cualquier otra materia combustible incluyendo polvos, que se encuentren dentro de un radio de 35 pies (11 metros) del área de trabajo hayan sido retirados
  - Comprobar que los materiales combustibles que no pueden retirarse estén cubiertos con toldos resistentes al fuego
  - Asegúrese de que los pisos son barridos y están limpios de materiales combustibles
  - Cerciorarse de que todas las aberturas en las paredes y pisos estén cubiertas
  - Conductos y sistemas de transporte que podrían llevar chispas a combustibles distantes deben estar protegidos, apagados o ambos
  - Si el trabajo caliente se realiza cerca de paredes, particiones, cielos rasos o techos hechos con materiales combustibles, estos deben protegerse con toldos resistentes al fuego
  - Si existe la posibilidad de líquidos o vapores inflamables que no puedan eliminarse completamente, debe realizarse una supervisión continua de gas con un dispositivo de gas portátil calibrado, en las zonas donde los vapores inflamables pueden estar presentes. Cuando no esté disponible la vigilancia de gas continua, lecturas del límite inferior de explosividad (LIE) deben ser registrados por lo menos cada 4 horas.
3. Una vez realizada una inspección satisfactoria del área de trabajo, el Emisor de permisos otorga un permiso firmado al operador de trabajo caliente. El Emisor de permisos nombra a una persona vigilante de incendios.
  4. Las copias de los permisos de trabajo caliente deben exhibirse en el área de trabajo caliente y en una ubicación central (por ejemplo, la oficina del Emisor de

permisos, la sala de control, la oficina de seguridad e higiene, etc.) hasta que el trabajo esté finalizado y el permiso haya caducado. Esto permite que el Emisor de permisos (y todas las partes interesadas) cuente con una ubicación central para identificar inmediatamente el tipo de trabajo caliente que se está realizando y en qué lugar de la instalación.

5. Un vigilante de incendios debe permanecer en servicio activo continuo mientras se realiza el trabajo caliente y durante una hora después de terminado el trabajo caliente, para detectar y extinguir cualquier fuego incipiente. Una vez finalizado este período, un vigilante de incendios también debe realizar inspecciones periódicas en el área al menos cada treinta minutos durante un total de tres horas (180 minutos).

El Emisor de permisos debe determinar término de la vigilancia por posibles incendios en función de las condiciones en que se encuentre el área y de la posibilidad de aparición de fuegos incipientes. Allianz Risk Consulting recomienda un término de la vigilancia por posibles incendios de 180 minutos una vez terminado el trabajo caliente, tiempo que puede reducirse a 30 minutos por cada condición positiva que pueda marcarse de las enumeradas a continuación:

- El edificio se encuentra protegido con rociadores automáticos.
- En las paredes, pisos, techos o cielo raso no hay materiales combustibles (es decir, madera, plástico, asfalto/alquitrán, etc.) ni aislamiento alguno. Si no está seguro, no dé nada por sentado.
- Todos los materiales combustibles, entre ellos líquidos inflamables, serrín combustible, depósitos de aceite o fibras y cualquier otro material combustible, se encuentran, por lo menos, a 35 pies (11 metros) del área de trabajo.

\_\_\_\_ Número total de casilleros marcados (#)

Término mínima de la vigilancia por posibles incendios  
 $= 180 \text{ min} - (\# \times 30 \text{ min}) = \text{____ min.}$

Por ejemplo, un edificio que se encuentra protegido con rociadores automáticos con un techo que contiene un aislamiento de poliestireno expandido, donde todos los combustibles se encuentran a 35 pies (11 metros), requerirá de un mínimo de 120 minutos de vigilancia por posibles incendios una vez finalizado el trabajo caliente ( $180 - 60 = 120$  minutos). Debe vigilarse el área por posibles incendios sin interrupciones durante la primera hora y luego realizar dos inspecciones más del área, espaciadas cada treinta minutos.

- **Nota:** En caso de instalación o reparación de techo aplicado por antorcha, se recomienda vigilar el área por posibles incendios durante un período mínimo de dos horas una vez finalizado el trabajo caliente.
6. Una vez finalizada la vigilancia, el permiso de trabajo caliente es devuelto al Emisor de permisos, quien debe

realizar, inmediatamente, una inspección final del área de trabajo antes de dar de baja al permiso.

7. Los permisos de trabajo caliente terminados deben conservarse durante un año como mínimo para que Allianz Risk Consulting pueda revisarlos.

## APÉNDICE: LECCIONES ILUSTRATIVAS DE PÉRDIDAS POR TRABAJO CALIENTE

### Lección: ¿Era necesario realizar un trabajo caliente?

En marzo de 2007, una pérdida de aproximadamente \$300,000 dólares sucedió debido al uso de trabajo caliente para colocar una cobertura de fieltro mineral a un dosel de acero. El permiso de trabajo caliente se había otorgado, sin embargo, el trabajo caliente encendió una membrana de hule que se encontraba detrás de paneles aislados. Los bomberos extinguieron rápidamente el fuego, sin embargo, durante el proceso fue necesario arrancar placas de revestimiento y parte del techo principal. Las investigaciones revelaron posteriormente que no era necesario realizar trabajo caliente y que, en esas circunstancias, el trabajo en frío habría sido más apropiado.

### Lección: Eliminación o recubrimiento de materiales combustibles y mantenimiento de una vigilancia adecuada en un almacén

Mientras se realizaba una soldadura de arco eléctrico en el segundo piso de un almacén, a través de una abertura, llegaron chispas a las cajas de cartón que se encontraban en el primer piso y éstas se encendieron. No había ningún vigilante de incendios en el primer piso, y cuando se descubrió el incendio a los 15 minutos, los empleados no podían apagarlo. Finalmente llamaron a los bomberos, pero ya era demasiado tarde para salvar el edificio de dos plantas. La pérdida total fue de 1,6 millones de dólares.

### Lección: Insuficiente cobertura de combustibles, e inadecuadas vigilancia y respuesta ante emergencias en una planta de procesadora de alimentos

Se hacía trabajo caliente con un soplete de corte con oxiacetileno en un túnel de congelación; por las paredes del túnel pasaban algunas cañerías, dándose lugar a un ajuste flojo con las paredes. Aparentemente, pasaron chispas a través de una grieta y encendieron el aislamiento de espuma de poliestireno dentro de la pared. La ignición ocurrió durante un período de receso y no se descubrió hasta que este finalizó. Se perdió más tiempo durante el infructuoso esfuerzo de extinguir el incendio con extinguidores y una manguera pequeña. Cuando finalmente se llamó a los bomberos, se encontraron con una ardua tarea debido a la cantidad de humo y la propagación del fuego hacia un ático aislado que no tenía divisiones. La pérdida total fue de 2,3 millones de dólares.

### Lección: Supervisión inadecuada de un contratista en una fábrica de piezas de metal

Un contratista estaba retirando un revestimiento usando calor y en el área de trabajo habían tanques de plástico. El contratista tenía su propio sistema de permisos de trabajo caliente en vigor para manejar el trabajo caliente. En las instalaciones no se sabía que era necesario supervisar el trabajo del contratista y, por consiguiente, no sabían que el contratista se había retirado de las instalaciones una vez finalizado el trabajo. El fuego destruyó todo. La causa del incendio fue la ignición de materiales combustibles que estuvieron escondidos hasta que el contratista se retiró de las instalaciones.

Este documento y permisos de trabajo caliente están disponibles en varios idiomas en el sitio de Internet de Allianz Global Corporate & Specialty: <http://www.agcs.allianz.com/insights/white-papers-and-case-studies/hot-work-management/>. También, el curso La Administración de Trabajos Calientes se ofrece gratuitamente por medio de la Internet y cubre temas relacionados con los diferentes tipos de trabajo caliente, lecciones de pérdidas, administración del proceso, y los procedimientos de trabajo caliente recomendados por ARC.