	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ	CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE	PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara	Versión: v. 1 Página: 1 de 24


I. OBJETIVO

Establecer las pautas a seguir para la gestión de Trabajos en Caliente y mantener disposiciones precisas para asegurar la efectiva aplicación de las medidas de control y prevención durante el desarrollo de estos, en cada uno de los frentes de trabajo de las actividades que se realizan en las instalaciones y que se encuentren bajo la administración de PETROPERÚ S.A., a fin de proteger la integridad física, salud de los trabajadores y prevenir la afectación del ambiente.

II. BASE NORMATIVA

- Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. N° 005-2012-TR - Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. N° 043-2007-EM - Reglamento de Seguridad para las Actividades de hidrocarburos y sus modificatorias.
- D.S. N° 051-93-EM - Reglamento de Normas para la Refinación y Procesamiento de Hidrocarburos.
- D.S. N°052-93-EM - Aprueban el Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos
- RCD OSINERGMIN N°203-2020-OS/CD - Aprueban Disposiciones para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de Procesos en Refinerías y Plantas de Procesamiento de Hidrocarburos.
- Guía de Seguridad de Procesos Basada en Riesgos (RBPS - Risk Based Process Safety) 2016 - Centro de Seguridad de Procesos Químicos (CCPS - Center for Chemical Process Safety).
- OSHA 29 CFR1910.119 - Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals - Gestión de la seguridad de procesos en productos químicos de alto riesgo: directrices de cumplimiento y procedimientos de aplicación.
- OSHA 29 CFR 1926 - Sub-parte - J Soldadura y Corte
- ISO 45001:2018 "Norma Internacional - Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo"
- ANSI Z49.1 - Seguridad de los Procesos de soldadura, corte y afines.
- ANSI/FM 4950 - Norma Nacional de los EE. UU. para la evaluación de almohadillas para soldadura, mantas para soldadura y cortinas para soldadura para operaciones de trabajos en caliente.
- ASME B31.8 - Sistemas de Tuberías de transmisión y distribución de gas.
- NFPA 1 - Código de Incendios.
- NFPA 10 - Norma para extintores portátiles
- NFPA 51 - Norma para el diseño e Instalación de Sistemas de Oxígeno-Gas Combustible para Procesos de Soldadura, Corte y Procesos Afines.
- NFPA 51 B - Norma para la prevención de Incendios durante soldadura, corte y otros Trabajos en Caliente.
- NFPA 55 - Código de gases comprimidos y fluidos criogénicos".
- NFPA 241 - Norma para medios de protección de operaciones de construcción, alteración y demolición.
- NFPA 326 - Norma para la protección de Tanques y Contenedores para la entrada, limpieza o reparación.
- NFPA 655 - Norma para prevención de incendios y explosiones por azufre.
- REGA1-021 - Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ	CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE	PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara	Versión: v. 1 Página: 2 de 24

- M.SEGU-CO-PR - Manual Corporativo de seguridad, salud y protección ambiental para Contratistas.
- Procedimiento PROO1-246 - Gestión de Permisos de Trabajo.
- Procedimiento PROA1-043 - Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.
- Procedimiento PROA1-047 - Competencia, Conocimientos y Toma de Conciencia.
- Procedimiento PROA1-057- Gestión de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y emergencias.
- Instructivo INSA1-016 - Selección de Equipos de Protección Personal.
- Instructivo INSO2-064 - Stop Work

III. **ALCANCE Y RESPONSABILIDAD**

El presente procedimiento aplica a todos los empleados, contratistas, subcontratistas, y proveedores que realicen actividades de trabajo en caliente en las instalaciones y que se encuentren bajo la administración de PETROPERÚ S.A.

Las responsabilidades relacionadas a este documento son:

Gerencia Corporativa Administración

- Aprobar el presente documento normativo.

Gerencia Departamento Seguridad / Gerencia Departamento Seguridad Talara

- Asesorar al personal involucrado en cumplir con los requerimientos CASS previstos en las legislaciones locales, este procedimiento y las buenas prácticas de Trabajo en Caliente.
- Verificar y garantizar que el cumplimiento del presente procedimiento haya sido difundido al personal designado.


Gerencias, Gerencias Departamento y Jefaturas

- Suministrar los recursos necesarios para el cumplimiento de la gestión de Trabajos en Caliente.
- Las Gerencias, Gerencias Departamento y Jefaturas (N-2, N-3 y N4-A), autorizan al personal de sus dependencias para firmar los Permisos de Trabajo.
- Asegurar que se establecen y se mantienen los procedimientos apropiados para que todo el personal, cumpla sus responsabilidades dentro de la gestión de Trabajos en Caliente.
- Planificar en coordinación con el responsable del área, administrador de contrato y con el soporte de la Gerencia Departamento Seguridad de la Sede y de la Jefatura Recursos Humanos, el Programa de entrenamiento y actualización dirigido a todo el personal designado de su dependencia, de acuerdo con sus roles según las pautas del presente procedimiento y procedimientos relacionados.
- Asegurar el entrenamiento y actualización, dirigido a todo el personal involucrado, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento PROA1-047 "Competencia, Conocimientos y Toma de Conciencia".

Responsable del área / equipo (Autorizador)

- Aprobar los cursos establecidos como requisitos para contar con la autorización para firmar los documentos del Sistema de Permisos de Trabajo y los cursos requeridos para realizar Trabajos en Caliente, de acuerdo al Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 3 de 24

- Liderar las actividades relacionadas al proceso de Trabajos en Caliente, asegurándose que se cumpla lo establecido en el presente documento.
- Cumplir con el Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Brindar soporte para la difusión del Procedimiento Trabajo en Caliente.
- Asegurar que las Gerencias Dpto Seguridad y/o Jefaturas de Seguridad de la Sede y el responsable del Trabajo participen en la elaboración y difusión del Plan de Respuesta ante Emergencias y/o procedimiento relacionados de la Sede.
- Asegurar que se cumpla con la prueba, inspección y entrega de equipos para trabajos en caliente en buenas condiciones, como equipos de soldar, equipos de oxicorte, esmeriles, equipo para arenado, y otros equipos empleados en los Trabajos en Caliente.
- Informar al personal involucrado en el trabajo en caliente la ubicación de almacenes de inflamables, procesos peligrosos y otros riesgos potenciales de incendio.
- Verificar y asegurar que los equipos de detección de atmósferas peligrosas:
 - Se encuentren calibrados y con certificación vigente.
 - Se efectúe la prueba de verificación diaria antes de iniciar su uso.
- Efectuar el monitoreo de gases y atmósferas explosivas, mediante el uso de un Medidor Multigases verificado, certificado y calibrado, de acuerdo al Programa Anual de Mantenimiento de Equipos e Instrumentos CASS (FORA1-639).
- Asegurar que no existan remanentes de producto o atmósfera inflamable dentro del material o instalación a intervenir, para lo cual debe coordinar la ejecución de lavado, vaporizado, ventilado, etc., según corresponda.
- Coordinar el aislamiento de instalaciones de proceso que se conectan con productos inflamables, mediante la aplicación de bloqueo y etiquetado (bridas ciegas, candados), Procedimiento PROO1-1168 "Control de Energías Peligrosas: Bloqueo y etiquetado".
- Suspender el trabajo en caso las condiciones iniciales se modifiquen o si las condiciones atentan en contra de la integridad física de los trabajadores, de acuerdo al instructivo INSO2-064 "Stop Work".
- Participar en los mecanismos de reporte ante la ocurrencia de incidentes CASS, según lo establecido en el procedimiento PROA1-057 "Gestión de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y emergencias".
- Participar activamente en la apertura y cierre de los permisos de trabajo, asegurando la entrega de las instalaciones en condiciones óptimas de operación.

Responsable del trabajo (Emisor)

- Aprobar los cursos establecidos como requisitos para contar con la autorización para firmar los documentos del Sistema de Permisos de Trabajo, de acuerdo al Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Asegurar en sitio, que se cumpla con los controles de Trabajo en Caliente y que se registren los controles necesarios para el desarrollo del Trabajo en Caliente, según las condiciones especificadas en el procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Difundir el presente procedimiento a todos los trabajadores, incluyendo contratistas, subcontratistas y otros terceros que realicen Trabajos en Caliente.
- Verificar que se han identificado y evaluado todos los peligros y riesgos asociados con el Trabajo en Caliente, tomando las medidas de control especificadas en el ATS antes de iniciar el trabajo, y que éstas serán efectivas durante el mismo para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones.
- Asegurar que la Matriz IPERC, Permiso de Trabajo (PT), Análisis de trabajo Seguro (ATS), procedimientos de trabajo, otros documentos asociados a la actividad, se encuentre en el

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 4 de 24


lugar de trabajo de forma visible y accesible; y, sea difundido con el personal involucrado e interesado.

- Antes de la ejecución de trabajos en caliente, verificar que los equipos e instrumentos utilizados en prevención y control de incendios del área de trabajo se encuentran operativos, en conjunto con el responsable de área.
- Verificar el uso apropiado de los equipos y los controles a seguir por parte del Responsable de Ejecutar el Trabajo.
- Asegurar que el personal responsable de ejecutar Trabajos en Caliente cumpla con los requisitos indicados en el Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Suspender el trabajo en caso las condiciones iniciales se modifiquen o si las condiciones atentan en contra de la integridad física de los trabajadores, de acuerdo al instructivo INSO2-064 "Stop Work".
- Participar en los mecanismos de reporte ante la ocurrencia de incidentes CASS, según lo establecido en el procedimiento PROA1-057 "Gestión de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y emergencias".
- Estar presente en el inicio y cierre de los permisos de trabajo, asegurando la entrega de las instalaciones en condiciones óptimas de operación.

Responsable de Ejecutar el Trabajo (Ingeniero Residente, Profesional colegiado y habilitado)

- Aprobar los cursos establecidos como requisitos para contar con la autorización para firmar los documentos del Sistema de Permisos de Trabajo, de acuerdo al Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Difundir el presente procedimiento a todos los trabajadores a su cargo, incluyendo contratistas, subcontratistas y/u otros terceros que realicen Trabajos en Caliente.
- Participar en el llenado de los registros indicados en el PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo" en la sección de control de Trabajo en Caliente, y verificar en sitio los controles establecidos antes de iniciar el trabajo.
- Firmar el Permiso de Trabajo en campo, habiendo revisado previamente:
 - Momento de Seguridad (charla de seguridad).
 - Matriz IPERC actualizada y aprobada.
 - Procedimiento de trabajo (perfil de seguridad) actualizado y aprobado.
 - Análisis de Trabajo Seguro (ATS) aprobado en campo y ejecutado por todos los trabajadores que ejecutan la actividad.
 - Otros documentos asociados a la actividad.
- Mantener la Matriz IPERC, procedimiento de trabajo, ATS y el Permiso de Trabajo en un lugar visible dentro del área de trabajo.
- Capacitar, sensibilizar y verificar que el personal que realiza trabajos en caliente cuenta con habilitación vigente, conocimiento de peligros y riesgos del área y actividad, y de procedimientos de respuesta ante emergencia.
- Garantizar que el operador de trabajo en caliente y el vigía de incendio cuenten con los equipos de protección personal para los riesgos de trabajo en caliente y otros riesgos propios del área.
- Asegurar la protección de combustibles por los siguientes medios:
 - Considerar métodos alternativos al trabajo en caliente (ver Anexo 2).
 - Trasladar el trabajo que se realiza a un emplazamiento libre de combustibles.
 - Si el trabajo no se puede trasladar, asegurar que los combustibles se colocan a una distancia segura o que se encuentren adecuadamente protegidos contra ignición.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			


	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 5 de 24

- Programando que los trabajos en caliente se efectúen de tal forma que las operaciones que podrían exponer los combustibles a la ignición no se realicen durante el trabajo en caliente.
- Entregar el área en condiciones seguras al momento de dejar las actividades por finalización y/o suspensión de actividades, dando parte al responsable del Trabajo.
- Asegurar que el personal que realiza trabajos en caliente se encuentre capacitado en el uso adecuado de los equipos empleados, como, por ejemplo: equipos de soldar, equipos de oxicorte, esmeriles, equipos para arenado, entre otros empleados en estas tareas.
- Verificar el orden y limpieza del área/sistema/equipo entregado por responsable del Trabajo, previo al cierre del Trabajo en Caliente.
- Suspender el trabajo en caso las condiciones iniciales se modifiquen o si las condiciones atentan en contra de la integridad física de los trabajadores, de acuerdo al instructivo INSO2-064 "Stop Work".
- Participar en los mecanismos de reporte ante la ocurrencia de incidentes CASS, según lo establecido en el procedimiento PROA1-057 "Gestión de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y emergencias".
- Actualizar el inventario de los equipos empleados para garantizar la trazabilidad y efectividad de los procesos de inspección y/o mantenimiento.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos de Trabajo en Caliente, garantizando la implementación de los controles necesarios para lo cual debe definir claramente los recursos, como, por ejemplo: personas habilitadas, equipos de monitoreo de atmósferas, equipos de lucha contra incendio y primeros auxilios.
- Proveer soporte técnico a todos los involucrados durante la planificación y ejecución del trabajo.
- Asegurar que los equipos a usar para el trabajo en caliente se encuentren operativas.
- Retirar del área equipos que no cumplan con condiciones de operatividad, asegurando la señalización de inoperatividad de estos hasta su reparación por personal calificado.
- Garantizar la presencia permanente del vigía de incendio en el área de trabajo.
- Verificar en el área de trabajo la inexistencia de riesgos de incendio después de finalizado el trabajo en caliente.
- Garantizar que los trabajadores cuenten con los Equipos de Protección Personal, las competencias y perfil para la actividad, evitando que el personal de apoyo o ayudantes ejecuten labores especializadas que puedan ocasionar incidentes CASS

Vigía de incendios

- Estar capacitado en reconocer los riesgos inherentes del área de trabajo y de los trabajos en caliente.
- Garantizar que se mantengan las condiciones seguras durante los trabajos en caliente.
- Detener todo trabajo en caliente cuando se presenten condiciones inseguras.
- Contar en el área con equipos de extinción de incendios y conocer su uso adecuado.
- Asegurarse de inspeccionar los equipos de extinción de incendios, y reportar al responsable de ejecutar el trabajo, cuando éstos requieran pasar por mantenimiento.
- Verificar que el equipo de medición de atmósferas se encuentre calibrado y operativo antes de su uso, asimismo deberá conocer las especificaciones técnicas y/o recomendaciones del mismo, para la ejecución de pruebas para la detección de vapores inflamables, gases tóxicos y concentración de oxígeno (según corresponda).

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 6 de 24

- Estar familiarizado con las instalaciones, conocer la ubicación y los procedimientos para la activación de sistemas de alarma en caso de incendios, equipos de lucha contra incendio, equipos de primeros auxilios, radios y teléfonos en caso de emergencia.
- Ante la ocurrencia de un amago de incendio, debe usar los equipos de extinción, cuando sea evidente que la capacidad del equipo contra incendio disponible es suficiente para extinguir el fuego. De lo contrario debe activar inmediatamente la alarma.
- Contar con los medios de comunicación idóneo, debiendo considerar el uso de equipos intrínsecos en zonas operativas/industriales, debidamente autorizado.
- No realizar tareas que lo distraigan de la responsabilidad de vigilancia de incendio.
- Inspeccionar el área de trabajo en caliente antes y hasta dos horas después de terminado los trabajos, verificando el retiro de peligros potenciales de incendio o explosión y puntos de reactivación de llamas.
- Debe asegurarse que se retire fuera de un radio de 15 metros cualquier peligro potencial de incendio o explosión. En caso no pudieran ser retirados deberán ser cubiertos con elementos resistentes al fuego.
- Usar correctamente el EPP apropiado, de acuerdo con lo especificado en el presente documento.


Trabajadores

- Los trabajadores involucrados deben conocer y comprender los requerimientos de este procedimiento y su aplicación al trabajo que llevan a cabo cumpliendo lo dispuesto en el presente procedimiento.
- Aprobar los cursos establecidos de acuerdo al literal 6.4.3 del Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Comprobar que el equipamiento para realizar los trabajos en caliente está en buenas condiciones de funcionamiento, mediante la inspección diaria, y haciendo seguimiento al Programa de Mantenimiento preventivo, del equipo asignado (como equipos de soldar, equipos de oxicorte, esmeriles, equipo para arenado, etc.).
- Dejar el área de trabajo en condiciones seguras después de que se hayan terminado las tareas.
- Asegurar que su área de trabajo se encuentre libre de riesgos de incendio (acumulación de materiales inflamables y/o combustibles). Así mismo deberán conocer la localización de los equipos contra incendios y como utilizarlos.
- Inspeccionar sus equipos antes de iniciar los trabajos en caliente y notificar algún defecto encontrado.
- Usar correctamente el EPP apropiado, de acuerdo con lo especificado en este procedimiento.
- Detener las actividades de trabajo en caliente si se dan en condiciones inseguras, debiendo informar inmediatamente a su supervisión y autorizantes de trabajo en caliente, para la reevaluación de la actividad, de acuerdo al instructivo INSO2-064 "Stop Work".

IV. DEFINICIONES

Almohadillas ignífugas: Una tela resistente al calor, listada, aprobada y diseñada para ser colocada directamente debajo de una operación de trabajo en caliente, tal como soldadura o corte, prevista para uso en aplicaciones horizontales con exposiciones severas; diseñada para evitar la ignición de combustibles que estén ubicados en las adyacencias del lado inferior de la almohadilla.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 7 de 24

Análisis de Trabajo Seguro (ATS): Documento asociado al Permiso de Trabajo (codificado), en el cual se identifican los peligros y riesgos de la actividad a realizar en el día y horario especificado, y se establecen las medidas de control para los riesgos identificados sean controlados.

Área Clasificada: Es aquella donde pueden existir atmósferas inflamables, combustibles o explosivos bien sea bajo condiciones normales de operación o en casos de emergencia, que puedan afectar la integridad de las personas, la calidad del medio ambiente y la seguridad de la propiedad, y en la cual se requiere que los equipos a instalar o utilizar cumplan con características de diseño que minimicen el riesgo, dichas herramientas y/o equipos deberán ser intrínsecamente seguro.

Área Designada: Una ubicación específica diseñada y aprobada para operaciones de trabajo en caliente que se mantiene segura contra incendios, tal como un taller de mantenimiento o una ubicación exterior no anexa, que es de una construcción no combustible o resistente al fuego, esencialmente libre de contenidos combustibles o inflamables, y adecuadamente segregada de las áreas adyacentes.

Área que requiere permiso: Cualquier ubicación distinta de un área designada que esté aprobada para el trabajo en caliente y que se hace segura contra incendios eliminando o protegiendo los combustibles de las fuentes de ignición.

AWS: American Welding Society "Sociedad Americana de Soldadores".

Biombos: Los biombos para trabajos de soldadura, están diseñados para protección visual y corporal tanto del soldador como del personal que se encuentra trabajando cerca, evitando quemadura, exposición a rayos UV e infrarrojo. Protegen contra la expulsión de partículas incandescentes en el esmerilado, impidiendo que las chispas lleguen a productos inflamables y que esta pueda generar un incendio.

CASS: Calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

Certificación: Constancia que acredita que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de la norma que lo regula, o que una persona posee los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar ciertas actividades determinadas por el tipo de capacitación.

Combustible: Es cualquier material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor.

Equipos con cerramientos: Se refiere a aquellos equipos que cuentan con una aplicación diseñada y construida en el punto de operación de una máquina industrial (o alrededor de toda ella). Su objetivo es proteger a los trabajadores de los posibles riesgos a su integridad física como, piezas móviles que puedan lastimarlo, ocasionarle cortes, heridas o quemaduras, etc.

Fuente de Ignición: Una fuente de energía que tiene el potencial de generar un incendio o explosión en presencia de aire y una atmósfera combustible / explosiva


Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control (IPERC): Documento que acompaña al Permiso de Trabajo, en el cual se identifican los peligros y se evalúan los riesgos de las actividades y se establecen las medidas de control.

Inflamable: Material que puede encenderse de manera sencilla y que no tarda en desprender llamas.

Límite Inferior de Explosividad (Lower Explosive Limit - LEL): Concentración mínima de vapor o gas de hidrocarburo en mezcla con el aire, por debajo del cual no existe propagación de la llama al entrar en contacto con una fuente de ignición.

Límite Superior de Explosividad (Upper Explosive Limit - UEL): Concentración máxima de vapor o gas de hidrocarburo en mezcla con el aire, por encima de la cual no tiene lugar la propagación de la llama, al entrar en contacto con una fuente de ignición.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 8 de 24

Manta para Soldadura: Una tela resistente al calor, listada, aprobada y diseñada para ser colocada en las inmediaciones de una operación de trabajo en caliente, prevista para uso en aplicaciones horizontales con exposiciones de leves a moderadas; diseñada para proteger maquinarias y evitar la ignición de combustibles.

Monitoreo de atmósferas: Medición cuantitativa con un dispositivo certificado, que mide la concentración de gases tóxicos, inflamables y oxígeno en el ambiente.

Monitoreo de Incendios: Disposiciones implementadas para proveer advertencia temprana de condiciones de fuego candente en el área de trabajos en caliente luego de la finalización de periodo de tiempo de monitoreo de incendio establecido.

Paralización del Trabajo (Stop Work): Lineamiento corporativo de paralización de trabajos, que pone la salud, seguridad, activos, procesos, medio ambiente y terceros en primer lugar; ningún trabajo puede ser realizado poniendo en riesgo la seguridad y salud de los trabajadores o que pueda causar daño al medio ambiente. Cuando se ejecute la paralización en un Permiso de Trabajo, este debe ser reevaluado; para la continuidad de la actividad se debe generar un nuevo Permiso de Trabajo y evaluar la Matriz IPERC para su actualización.

Permiso de Trabajo: Es un documento escrito por el cual se autoriza a desarrollar actividades como inspección, mantenimiento, reparación, instalación o construcción, entre otros; bajo ciertas condiciones de seguridad, en un período de tiempo definido y sin el cual no se podrán empezar los trabajos. Esta autorización estará predeterminada en el tiempo y el área en donde se desarrollarán los trabajos, indicando en el documento la constancia de las medidas de seguridad a realizarse para la ejecución de los trabajos”.

El sistema de gestión de Permisos de Trabajo de PETROPERÚ cuenta con el formato FORO1-167 “Permiso de Trabajo Integrado”, constituido por ocho (08) tipos de trabajos de alto riesgo. Asimismo, el todo Permiso de Trabajo, debe contar con la Matriz IPERC, el Procedimiento de Trabajo, y el ATS correspondiente a actividad

Persona Calificada: Persona que tiene un grado conocido o certificado profesional, con amplia experiencia y conocimientos en algún tema específico, que sea capaz de diseñar, analizar, evaluar y elaborar especificaciones en el trabajo.

Personal Competente: Persona capaz de identificar peligros y riesgos, en el sitio en donde se realizan trabajos, relacionados con el ambiente, o condiciones de trabajo, y que tiene la autorización para aplicar medidas correctivas, y de control inmediatamente.

Personal Habilitado: Trabajador competente que ha aprobado los requisitos para firmar los Permisos de Trabajo.

Sistema de Protección Contra Incendios: Cualquier dispositivo o sistema de alarmas de incendios, o sistema o dispositivo de extinción de incendios, o combinación de los mismos, que es diseñado e instalado para detectar, controlar, o extinguir un incendio o de otra manera alertar a ocupantes, o al departamento de bomberos o ambos, que un incendio ha ocurrido.


Soldadura MIG/MAG: También denominada GMAW es un proceso de soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible.

Soldadura TIG o soldadura GTAW: Se caracteriza por el empleo de un electrodo permanente de wolframio, aleado a veces con torio o circonio en porcentajes no superiores a un 2%. El torio en la actualidad está prohibido ya que es altamente perjudicial para la salud.

Soldadura SAW o por arco sumergido: Es un método de soldadura automatizado altamente eficiente, adecuado para acero al carbono hasta aceros de alta resistencia.

Trabajo en Caliente: Trabajo que implica actividades de soldadura a gas o eléctrica, corte u operaciones que produzcan chispas, en general cualquier trabajo que requiera energía eléctrica, que produzca calor en su ejecución o tengan y/o puedan ser una fuente de ignición.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 9 de 24

Vigía de Incendios: Trabajador de PETROPERÚ o de la Contratista, con entrenamiento básico contra incendios (extintores manuales y mangueras contra incendio), de los sistemas y procedimientos de emergencia, uso de equipo para para monitoreos de atmosferas inflamables y/o tóxicas. Conoce la ubicación de los dispositivos de activación de alarmas en caso de una emergencia.

V. REQUISITOS DEL DOCUMENTO

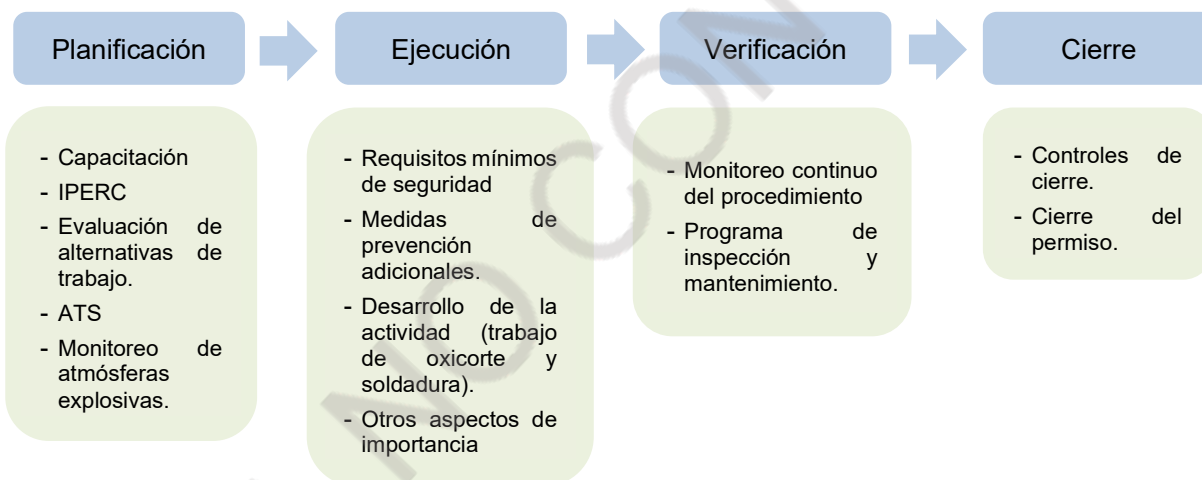
Los requisitos que son necesarios para iniciar la ejecución del procedimiento:

- Presentarse la necesidad de realizar Trabajos en Caliente.
- Desarrollar operaciones de Trabajo en caliente en o cercanas a áreas de Procesos.
- Contar con el personal competente para desarrollar el Trabajo en Caliente.

VI. DESARROLLO DEL DOCUMENTO

Al presentarse el requerimiento para desarrollar Trabajos en Caliente, se deben ejecutar las acciones que permitan desarrollar de manera adecuada el Trabajo en Caliente, siguiendo la secuencia que se muestra en la Figura N° 1 “Diagrama del Proceso de Trabajo en Caliente”.

Figura N° 1: Diagrama del Proceso de Trabajo en Caliente



Fuente: Elaboración propia

Proceso de Trabajo en Caliente


1. Planificación

Las acciones por tomar como parte de la fase de planificación para realizar un Trabajo en Caliente son:

A. Capacitación:

- Todo entrenamiento para Trabajos en Caliente realizado en PETROPERÚ S.A. será conforme al procedimiento PROA1-047 “Competencia, Conocimientos y Toma de Conciencia” evidenciando la participación de los trabajadores en el formato FORA1-173 “Lista de Asistencia”; en el caso de empresas contratistas dicha información será copiada

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 10 de 24


al administrador de contrato y a las Gerencias Departamento Seguridad y/o Jefaturas de Seguridad de la Sede.

- En coordinación entre el responsable del área, la función Recursos Humanos y la función Seguridad de cada Sede, se deberá planear el desarrollo del Curso de Trabajos en Caliente, que incluya los temas teóricos a desarrollar, el entrenamiento, el tiempo de duración, y su evaluación, acorde a lo indicado en el punto 6.4.3 del procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo".
- Las capacitaciones se deben realizar por profesional calificado y habilitado valiéndose de técnicas de entrenamiento adecuadas para el público objetivo, aprobado por las Gerencias Departamento Seguridad o Jefaturas de Seguridad de cada Sede; asimismo, en caso de personal contratista será válido que cuente con certificado externo de curso de trabajos en caliente.
- Los trabajos de soldadura solo podrán ser realizados por personal habilitado como soldador mediante certificado de homologación debidamente firmado y aprobado por inspector AWS.
- El colaborador designado como vigía de incendio deberá también ser un personal habilitado para trabajos en caliente.
- El entrenamiento para trabajo en caliente debe tener contenido mínimo de:
 - NFPA 51 B "Norma para la Prevención de Incendios durante Soldadura, Corte y Otros Trabajos en Caliente.
 - ANSI Z49.1 Seguridad de los Procesos de soldadura, corte y afines.
 - NFPA 10 "Norma para extintores portátiles".
 - Concepto general de los trabajos en caliente.
 - La identificación y eliminación de los riesgos y peligros en Trabajos en Caliente.
 - Inspección y revisión de los equipos a emplear en los trabajos en caliente (equipos de oxicorte, equipos para esmerilar, equipos de soldadura).
 - Correcto uso de los equipos de protección personal para Trabajos en Caliente.
 - Medición de la concentración de gases y vapores.
 - Ventilación e Inertización.
 - Prevención y lucha contra Incendios

B. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control

- Realizar la identificación de peligros y evaluación de los riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores de acuerdo con el Procedimiento PROA1-043 "Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles", teniendo en cuenta la jerarquía de controles, así como su efectividad para eliminar y/o mitigar el nivel de riesgo.
- Los trabajos en caliente solo se pueden realizar en áreas que son o se han hecho seguras contra incendios, es decir en áreas designadas. Evaluar como mínimo, la presencia de:
 - Productos, materiales y/o gases inflamables
 - Presencia de atmosferas explosivas
 - Límites de inflamabilidad (LEL-UEL) de los productos combustibles más cercanos.
 - Esquirlas incandescentes, llamas, fuentes de ignición
 - Operaciones que generan calor
 - Objetos calientes
 - Factores meteorológicos.
 - Tipo de actividad a realizar: soldadura, combustión, corte, picado de metales, otros.
 - Ubicación de equipos de emergencia (extintores, rociadores, etc.)

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 11 de 24

C. Evaluación de alternativas de trabajo

En la fase de planificación, evalúe si se puede utilizar un método de trabajo en frío en lugar del trabajo en caliente. Otra opción podría ser trasladar el trabajo a un área designada para trabajos en caliente, como por ej. el Taller de Soldadura (ver Anexo 2).

Algunos ejemplos de métodos de trabajo en frío alternativos son:

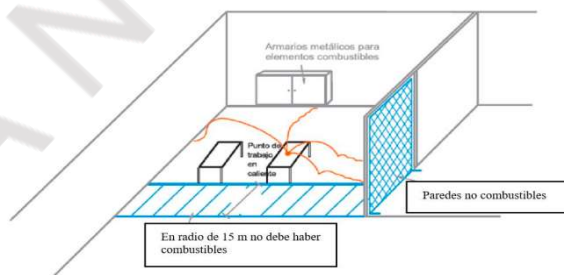
- Cizallas hidráulicas manuales en lugar de corte con sierra o con soplete.
- Uso de pernos mecánicos en vez de soldaduras.
- Tuberías roscadas o empalmadas con bridas en lugar de soldadura por fusión.
- Uso de sierra de vaivén en lugar de sierra radial.
- Corte mecánico de tuberías en lugar de corte con soplete o sierra radial.
- Un sistema de impermeabilización de cubiertas sin soplete en lugar de uno para el que se use soplete.

De acuerdo con el análisis de riesgos evaluar si el Trabajo en Caliente se realizará en condiciones especiales protegidos con escudos incombustibles (biombos, carpas y/o cortinas para soldadura, que contengan lonas de material ignífugo desde su confección) certificados, para impedir que las fuentes de ignición de los trabajos en caliente se propaguen fuera de la zona de trabajo (áreas contiguas). No se deben usar protectores, mantas o separadores con baños retardantes al fuego, estos deben ser elementos ignífugos.

No se deberán realizar trabajos en caliente en tuberías u otros metales que estén en contacto o contengan productos inflamables, previamente deben ser lavados, ventilados o vaporizados o que la evaluación de riesgos realizada en coordinación con la función seguridad de la Sede determine que si es procedente.

Las áreas designadas, tal como un taller de mantenimiento o una locación exterior separada; deberá ser construida con paredes, tabiques, techos o tejados de material no combustible o resistente al fuego, contar con ventilación natural o artificial y deberá permanecer libre de combustibles u otros productos inflamables, de acuerdo a Figura N° 2, además debe contar como mínimo dos (02) extintores portátiles PQS de 30 libras (según NTP-350-043).


Figura N° 2: Zona designada para Trabajo en Caliente



Fuente: Ficha técnica de prevención de siniestros de FM Global

El área designada para el trabajo se debe mantener libre de materiales combustibles, líquidos inflamables, vapores o gases explosivos, polvos combustibles u otros materiales peligrosos, en el caso de ser estrictamente necesario trabajar cerca de materiales inflamables, estos deben ser almacenados en gabinetes (armarios metálicos) herméticos y homologados para materiales inflamables.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 12 de 24

Un área que cuenta con permiso de trabajo en caliente, debe ser un área que se ha hecho segura contra incendio, separando o aislando el material combustible de las fuentes de ignición. Las máquinas de soldadura y equipos similares deben poseer código de identificación única (TAG).

Previo a la ejecución de trabajos en caliente se debe verificar que los equipos a usar para trabajos en caliente se encuentren en condiciones de operación satisfactoria y en buen estado, mediante registro de inspecciones pre-uso, dichas inspecciones deberán identificar ítems críticos que impidan el uso del equipo.

Todas las áreas donde se realice trabajos en caliente deberán contar con su respectiva señalética, de acuerdo a lo identificado en su Mapa de Riesgos.

Ningún trabajo en caliente se iniciará si no se encuentra presente el Vigía de Incendios, en el caso de servicios o trabajos realizados por Contratistas, estos deberán contar con dicho personal, el cual cumplirá con las competencias requeridas y/o requisitos del presente procedimiento el cual se asegurará que se tenga controlado cualquier peligro potencial de incendio o explosión.

No se deberán realizar trabajos en caliente en tuberías u otros metales que estén en contacto con paredes, tabiques, techos o tejados combustibles o con otros combustibles, si el trabajo se realiza en un lugar tan cercano que podría causar ignición por conducción.

Verificar que no haya ningún escape de vapores o gases en conexiones y válvulas de los sistemas operativos. Utilice para ello únicamente la espuma formada por la mezcla de agua limpia y detergente. La formación de burbujas indica fugas, en cuyo caso no debe utilizarse el equipo y se debe informar de inmediato.


Cada permiso debe ser específico para el componente de la planta o equipo en el que se realizará la labor y el permiso sólo será válido para la jornada de trabajo en el que se generó, siendo registrado en el formato FORO1-167 "Permiso de Trabajo Integrado"; tendrán un tiempo de duración normal de hasta ocho (8) horas, pudiendo ser planificados hasta doce (12) horas como máximo en un día de trabajo. Una vez definida la duración del Permiso de Trabajo, este no podrá ser extendido. (Referencia D.S. 043-2007-EM, artículo 61.2). Todo Permiso de Trabajo debe ser cerrado el mismo día que inició la actividad, quedando prohibido iniciar un nuevo Permiso de Trabajo sin el cierre correspondiente del anterior. Ningún permiso de trabajo en caliente debe cubrir integralmente una planta o equipo.

D. Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Antes de emitir el Permiso de Trabajo FORO1-167 "Permiso de Trabajo Integrado", es necesario llenar adecuadamente el formato Análisis de Trabajo Seguro (ATS), para lo cual se debe cumplir lo siguiente:

- Registrar la secuencia de actividades del Trabajo en Caliente a desarrollar para identificar los peligros y riesgos asociados, los cuales deben estar relacionados a las condiciones del área y del trabajo, personal, equipos y herramientas.
- Definir e implementar medidas orientadas a controlar los peligros identificados, siguiendo la jerarquía de controles y asegurándose de disponer de los recursos necesarios para el control eficiente a implementar, tomar en cuenta lo escrito en el presente procedimiento.
- El Responsable de Ejecutar el trabajo debe desarrollar la charla de seguridad a todo el personal en base al Análisis de Trabajo Seguro (ATS), antes de iniciar el trabajo.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 13 de 24

E. Monitoreo de atmosferas explosivas

En los lugares donde se planifique la realización de trabajos en caliente para evitar entrar en contacto con fuentes de ignición, se utilizará equipos para detección de atmósferas explosivas, señalando que sólo está permitido el inicio de los trabajos cuando el valor de LEL es 0%, en caso el LEL sea mayor a cero "0" no se permitirá el inicio o continuidad del trabajo en caliente.

El monitoreo continuo de atmósferas, la determina el responsable de área (Ítem 5.6.3 NFPA 51 B), y la controla en campo, junto con el responsable de Supervisar el Trabajo. Se requerirá monitoreo constante de gases si el trabajo está próximo a líneas de proceso, dentro de plantas en operación y zonas susceptibles de emanación de gases explosivos (Anexo 1 del Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo" - Controles Generales para los Permisos de Trabajo).

Adicionalmente los equipos deberán estar inventariados, estos contarán con su programa de calibración y/o verificación respectiva, para lo cual se tomará en cuenta las recomendaciones del fabricante establecidas en el manual del equipo.

2. Ejecución


Las acciones para ejecutar Trabajo en Caliente son:

A. Requisitos mínimos de seguridad

Se deberá tener en consideración las siguientes medidas preventivas para la ejecución segura de trabajos en caliente:

- De haberlos, verifique que los sistemas automáticos de protección contra incendios estén en servicio (por ejemplo, los rociadores automáticos).
- El área deberá mantenerse libre de materiales combustibles e inflamables en un radio mínimo de 15 metros. (ver Anexo 1)
- Los pisos combustibles deberán mantenerse húmedos o protegerse con material ignífugo o no inflamable, debidamente acompañado de su ficha técnica emitida por el fabricante y/o validado por el responsable del área.
- Cuando el piso haya sido humedecido; el personal que opera los equipos (máquina de soldar, amoladora, etc.) deberá protegerse de posibles descargas eléctricas (mantas dieléctricas o EPP dieléctricos).
- Si no es posible la reubicación del material combustible a una distancia mayor o igual a 15 metros, estos deberán ser protegidos con material ignífugo o no inflamable, debidamente acompañado de su ficha técnica emitida por el fabricante y/o validado por el responsable de área.
- Las aberturas o grietas en paredes, pisos y cualquier otra estructura ubicada dentro de los 15 metros de radio del trabajo en caliente, deberán cubrirse herméticamente con material ignífugo o no inflamable, debidamente certificado o aprobado, para prevenir el pase de chispas a las áreas adyacentes con riesgo de incendio o quemadura de personal.
- Si los trabajos en caliente se realizan cerca de paredes, techos, cubiertas o cualquier estructura de construcción combustible, deberán protegerse con biombos, carpas, mantas o equivalentes, debidamente certificados o aprobados.
- Los tanques, tuberías y equipos que contengan combustibles o inflamables deben ser previamente bloqueados, ventilados y lavados e inertizados

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 14 de 24

- El personal que participa en los trabajos en caliente utilizará los EPPs básicos y específicos necesarios de acuerdo a la evaluación de riesgos y determinación de controles, definidos en su Matriz IPERC.
- En caso exista el riesgo de que el trabajo en caliente desprenda chispas, escorias, salpicaduras o fuentes de ignición similares a más de 15 metros, el responsable del área podrá ampliar el área de protección (Ver Anexo 1).
- Se debe verificar la necesidad de realizar bloqueo y aislamiento de energías según Procedimiento PROO1-1168 "Control de Energías Peligrosas: Bloqueo y etiquetado".
- En caso de contar con rociadores automáticos, estas no pueden deshabilitarse para un trabajo en caliente.
- Para vigía de incendios y monitoreo de incendios de trabajos en caliente:
 - Los trabajos en caliente deberán contar con un vigía de incendio, el mismo que deberá permanecer en el área en todo momento (incluido los descansos) y hasta al menos dos horas (2 h) después de la finalización del trabajo en caliente, con el propósito de detectar o extinguir amagos de incendio.
 - Excepción: No se requerirá vigía de incendio en áreas designadas.
 - Si el vigía de incendio tiene que ausentarse de la zona de trabajo en caliente, asigne otro encargado de forma temporal o permanente para que la vigilancia continua pueda mantenerse.
 - El tiempo de permanencia del vigía de incendio se puede ampliar en base a la siguiente tabla y la evaluación de riesgo de la tarea.

Tabla N° 1

Tipo de área de trabajo en caliente	Tiempo de Vigilancia
Áreas que requieren permiso (no clasificadas)	2 h
Áreas clasificadas	3 h


- Se deberá contar con más de un vigía de incendio en caso los materiales combustibles que pudieran causar ignición no se pudieran observar rápidamente por el primer vigía de incendio.
- El vigía de incendio debe usar el mismo equipo de protección personal que el operador de trabajo en caliente.
- Al finalizar el tiempo de vigilancia, el vigía deberá solicitar la verificación del supervisor responsable del trabajo, en el punto, y procederá con el cierre del permiso de trabajo.

B. Medidas de prevención adicionales

Se ofrecen otras medidas de prevención para el desarrollo de los Trabajos en Caliente al interior de las operaciones de PETROPERÚ:


- Usar equipos y motores a prueba de explosión, herramientas antichispas con su certificación correspondiente.
- Se debe contar por lo menos con dos extintores de 30 libras del tipo correspondiente a la clase de fuego que se puede presentar o de acuerdo con la evaluación de riesgo. Dichos equipos deben ser aprobados FM o listados UL, además deben tener vigente su certificado de prueba hidrostática.
- Equipo para monitoreo de atmósfera, debe contar con certificado de calibración vigente.
- Verificar que los equipos para los trabajos en caliente están operativos y organizados correctamente.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 15 de 24

- Verificar que los sistemas de suministro de agua para abastecer los sistemas de protección contra incendios estén operativos (es decir, las bombas en modo automático y los depósitos de aspiración llenos).
- Verificar que no se ha puesto fuera de servicio un sistema de protección contra incendios, ni está previsto hacerlo, cerca del área del trabajo en caliente durante el desarrollo de este o durante los periodos de vigilancia y supervisión contra incendios después del trabajo.
- Para los trabajos de soldadura de plomo, zinc o materiales recubiertos de cadmio, en lugares cerrados, se deberá instalar ventilación mecánica o extractores.
- Si no existe un sistema de protección o si está fuera de servicio, considere la posibilidad de retrasar el trabajo hasta que se haya restaurado la protección, o bien, trate el área desprotegida como un área clasificada para trabajos en caliente y adopte medidas de precaución obligatorias adicionales, cómo contar con equipos portátiles contra incendio.
- Proveer equipos de lucha manual contra incendios, incluyendo extintores suplementarios (además de los que exigen las normativas locales vigentes).
- Se debe realizar pruebas de gases o vapores con equipo de detección multigas incluyendo la lectura de compuestos orgánicos volátiles (VOC) antes de inicio de las actividades, en el lugar donde se realizará el trabajo, en las fuentes cercanas o potenciales de emisiones de gases inflamables o combustibles, la cual estará liderada por el Responsable de Área; el resultado de esta debe ser "CERO".
- En caso de que la medición resulte **mayor a cero** se debe suspender la emisión del permiso de trabajo. Adicionalmente, se debe monitorear el área con frecuencia definida por los emisores del Permiso de Trabajo, según lo indicado en la evaluación de riesgos del trabajo.
- Para trabajos en caliente y a la vez en altura, se deberá contar con arnés de seguridad tipo Kevlar, sistema de absorción de impacto y doble línea de anclaje o un sistema retráctil debe ser de cable acerado o resistente al fuego.
- Los trabajos en caliente y a la vez en espacios confinados deben cumplir adicionalmente con el monitoreo de gases y vapores tóxicos, que deben encontrarse entre los límites permisibles establecidos, según se indica en el Anexo 4 del Procedimiento PROO1-246 "Gestión de Permisos de Trabajo" - Controles específicos para trabajos en espacios confinados.
- La concentración de oxígeno debe ser menor a 23.5%
- El ingreso de vehículos al área de procesos o cubetas de tanque y otras áreas clasificadas es restringido y requiere de autorización del responsable del área. Estos ingresos deben contar con el permiso de trabajo en caliente, de acuerdo al artículo 68° del Decreto Supremo 043-2007-EM.
- En general solo se autoriza el ingreso a las áreas clasificadas, para transporte de materiales pesados (ingreso o salida) u otros similares y debe retirarse tan pronto culmine la labor.
- Previa coordinación con el Responsable del área y con la Función Seguridad, se pueden cubrir las cabezas de los detectores de humo en el área donde se realiza el trabajo usando trapos húmedos para prevenir su activación accidental, retirándolos una vez terminado el trabajo en caliente.
- Debe mantenerse un Vigía de seguridad contra incendio al menos durante dos horas (2 h) después de la finalización de las operaciones de trabajo en caliente a fin de detectar y extinguir los incendios sin llama.
- La duración de la vigilancia de seguridad contra incendios debe ser extendida si el Responsable de Área determina que los riesgos de incendio justifican la extensión.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 16 de 24

- Luego de determinar el periodo de tiempo establecido de vigilancia de seguridad contra incendio se debe proveer monitoreo de incendios dentro del área de trabajo en caliente de hasta 2 horas adicionales según lo determine el Responsable de Área.

C. Desarrollar la Actividad


- Definir el área de trabajo en caliente con un radio de 15 metros desde cada punto donde se va a realizar un trabajo en caliente.
- Si el trabajo que se va a realizar es en altura o en una zona con corrientes de aire, considere la posibilidad de extender el área de trabajo en caliente hacia la zona donde se dirige el viento.
- Señalizar el área de trabajo cercando el perímetro de la proyección del área de trabajos en caliente, colocando cintas de seguridad para evitar el ingreso de personas no autorizadas, avisos o señalética no inflamable.
- Retirar los materiales combustibles del área de trabajo en caliente. Si hay elementos combustibles que no se puedan retirar, aíslalos de las fuentes de ignición instalando pantallas o cubriéndolos con mantas o almohadillas ignífugas certificadas y en buen estado.
- Identificar y aislar posibles fuentes de vapores o gases inflamables, líquidos que arden o polvo y pelusas combustibles que pueden liberarse en el área de trabajo en caliente mientras se realiza el trabajo.
- Comprobar que no exista la presencia de vapores o gases inflamables en el área de trabajo en caliente antes de empezar el trabajo y siempre que sea preciso mientras se realiza.
- Proteger o desconectar los sistemas de ventilación y transporte que puedan transportar materiales combustibles hacia el área de trabajo en caliente o hacia fuentes de ignición del trabajo en caliente ubicadas fuera del área.
- Identificar y proteger los equipos, las tuberías o los conductos revestidos con materiales combustibles ubicados en el área de trabajo en caliente que tengan aberturas por donde puedan entrar las fuentes de ignición del trabajo en caliente.
- Asimismo, a fin de prevenir riesgos de incendio y explosión en áreas operativas por el uso de equipo que no son a prueba de explosión en atmósferas inflamables, se debe solicitar el Permiso de Trabajo en Caliente y la prueba de vapores o gases inflamables o combustibles respectiva al Operador responsable del Área de turno del área operativa.

Trabajos de Oxicorte

El equipo de oxicorte debe contar con todos sus componentes completos y en buen estado. Antes de usar los equipos revíselos según formato FORO1-512 "Lista de Verificación de Equipo para Oxicorte", para asegurarse que:

- Los elementos accesorios como tenazas, cables, uniones deben estar en perfectas condiciones operativas, debiendo inspeccionarse las uniones o acoples con agua y jabón a fin de detectar fugas.
- En caso de fugas los cilindros deberán ser retirados a un lugar ventilado, lejos de fuentes de ignición.
- Los manómetros deben estar en buen estado de operación, acorde al tipo de gas a utilizar.
- Las mangueras del equipo de oxicorte deben estar sin empalmes, sin cortes o rajaduras, aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas. Además, deberán ser del mismo color que el fijado para el gas envasado en la botella, cilindro o tanque.
- Los sopletes deben estar operativos y sin fallas.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 17 de 24


- Cada equipo debe tener dos válvulas antirretornos de llamas en cada una de las dos líneas, una en cada cilindro, en la salida de la bombona y otra en cada manguera que entra al soplete.
- El sistema antirretorno de llama se colocará entre el soplete y la manguera o entre la manguera y el equipo de corte.
- El soplete se usará a una distancia mínima de 5 m de los cilindros de gas.
- Los cilindros deben estar en posición vertical en carretillas porta-cilindros y caso contrario sujetos a estructuras fijas estén llenos o vacíos.
- Los cilindros deberán estar identificados con el Rombo NFPA 704, deberán contar con el certificado de prueba hidrostática y contar con la FDS (Ficha de Datos de Seguridad) del gas que contienen.
- Los casquetes para válvulas (capuchones) deberán estar permanentemente colocados en los cilindros.
- Las válvulas permanecerán cerradas cuando los equipos no están funcionando.
- Los cilindros de oxígeno, válvulas, acoplamientos, reguladores, mangueras y otros accesorios se deben mantener libres de grasas, aceites y otras sustancias inflamables o explosivos.
- Los cilindros, equipos, tuberías, mangueras u otros accesorios de un tipo de gas no deben intercambiarse con los de otros gases diferentes.
- Cuando se junten mangueras de oxígeno y acetileno deben dejarse libres y visibles 2/3 de la longitud de las mangueras (pegue solo tramos de 4" cada 12").
- Las mangueras con longitudes de hasta 50 metros no pueden tener dobleces. La presencia de dobleces para alcanzar compartimientos superiores debe tener la aprobación del responsable del área, que verificará que no haya riesgo de fuga en el punto.
- El traslado de cilindros de gases en vehículos deberá realizarse asegurando los mismos en forma vertical.
- El encendido del soplete debe realizarse con un dispositivo apropiado (encendedor de soplete).

Trabajos de Soldadura

El equipo de soldar debe estar completo y en buen estado. Antes de usar los equipos revíselos según formato FORO1-511 "Lista de Verificación para Equipo de Soldar", para asegurarse que:

- Los cables y conductores se protegerán de ser aplastados o dañados.
- El traje de cuero debe estar seco y en buenas condiciones para prevenir choques eléctricos.
- En espacios restringidos al movimiento, las piezas conductoras que están cerca al soldador deben estar aisladas.
- Cuando el terminal de trabajo está conectado a tierra, tener el debido cuidado de que la pieza a soldar no esté conectada a tierra por separado.
- Los terminales para conducción de soldadura se protegen para evitar contactos casuales con el personal u objetos metálicos.
- Las piezas de metal con corriente eléctrica de un electrodo no deben tener contacto con la piel desnuda del soldador o cualquier recubrimiento húmedo del cuerpo.
- No utilizar cables en mal estado, vulcanizados, parchados, con la cobertura deteriorada o conductores expuestos para transportar la corriente.
- No usar cadenas o cables de acero para transportar la corriente de soldadura.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 18 de 24


- La conexión a tierra del bastidor de la soldadora debe estar en buen estado.
- Cuando el soldador deje el puesto de trabajo, la máquina se apagará y desconectará la fuente de energía.
- La máquina se apagará cuando se vaya a trasladar.
- Los porta electrodos que no se están utilizando, se colocarán de tal manera que no hagan contacto eléctrico casual con personas u objetos conductores.
- Los porta electrodos no se enfriarán mediante inmersión en agua.
- Las escaleras o andamios deben ser no conductores o estar aislados del trabajo y de la tierra.
- Si el soldador usara marcapaso consultar con el médico y el fabricante del equipo si hay algún peligro.
- Los equipos se inspeccionarán para verificar:
 - Acumulaciones de polvo que interfieran con la ventilación o el aislamiento.
 - La limpieza de los ductos de ventilación de los rollos eléctricos.
 - Fugas de combustible y acumulación de agua en las máquinas a motor.
 - Que los componentes giratorios y móviles estén protegidos y lubricados.
 - Las máquinas o equipos que se hayan mojado se secarán antes de usarlas y deberán ser verificadas por especialista.
 - El dispositivo utilizado para transportar electrodos debe prevenir el contacto con la humedad, incluso la atmosférica.
 - Los hilos conductores de los equipos, las pinzas o los alicates de soldadura deben mantenerse alejados de lugares con aceite, grasa o humedad y, deben ser guardados o almacenados sobre superficies aislantes.

Trabajos a limpieza con chorro de Abrasivo (Preparación de Superficie)

Una correcta preparación de superficie previo a la aplicación de cualquier tipo de revestimiento o pintura es un factor de suma importancia a considerar que repercute directamente sobre el resultado final del mismo. El equipo de limpieza con chorro de abrasivo debe estar completo y en buen estado. Antes de usar los equipos, revisar según formato FORO1-633 "Inspección de Equipo para Limpieza de Chorro Abrasivo", para asegurarse que:

- Una vez inspeccionado y ordenado el lugar de obra, comenzar el montaje de la instalación.
- Planificar previamente la ubicación de las tolvas, dado que la tolva constituye el centro de la instalación y alrededor de ella se montan los restantes equipos.
- Evitar la presencia de elementos combustibles o inflamables en la zona de granallada primaria, pues el trabajo de Arenado / Granallado produce chispas con riesgo de fuego o explosiones.
- Controlar minuciosamente el compresor de aire ya que es la fuente de energía para toda la instalación de granallado por aire comprimido. Este equipo debe estar en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Ubicarlo, en lo posible, lejos de la zona primaria de polución y preferentemente contra el viento.
- Prestar especial atención a los tanques colectores y elementos de filtrado. Corroborar que cuenten con los certificados actualizados y las pruebas correspondientes aprobadas.
- Cercar la zona donde se despliegan las mangueras de aire, entre el compresor y la tolva de arenado, y entre ésta y el arenador con la manguera de abrasivos, para evitar el paso de vehículos por sobre ellas.
- Utilizar cables de seguridad que vinculen las mangueras unidas mediante acoples. Estos elementos permiten que, ante una falla del acople, las mangueras queden vinculadas evitando el efecto "látigo".

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 19 de 24

- Realizar el segundo chequeo de mangueras, acoples y boquillas al momento de desplegar las mangueras de abrasivo entre la tolva de arenado y el lugar de trabajo (recordar que el primer chequeo se realiza antes de cargar los equipos).

Otros aspectos de importancia

En el caso de soldaduras MIG, MAG, TIG, arco sumergido, etc., consultar el Manual de operación y de seguridad del fabricante. Hay que prestar especial cuidado a las actividades complementarias cuando utilizamos amoladoras, rotomartillos, iluminación, ventiladores; se debe verificar siempre la conexión a tableros normalizados y con las correspondientes protecciones, térmicas y diferenciales. Las operación de picado y taladrado en lugares donde exista presencia de elementos inflamables, combustibles, explosivos o en áreas críticas deben considerarse trabajos en caliente y requieren permiso de trabajo.

3. Verificación

A. Monitoreo Continuo

- El monitoreo continuo se refiere a la verificación del cumplimiento del presente procedimiento a través de las inspecciones diarias de permisos de trabajo, auditorías internas, inspecciones o visitas gerenciales, observaciones de seguridad y auditorías externas. Los hallazgos deben registrarse junto con las acciones correctivas pertinentes para su seguimiento por parte de los líderes, en los formatos de inspecciones de permisos de trabajo, etc., incluidos en el Sistema de Gestión CASS.
- Los responsables de área en cada sitio tienen la responsabilidad de asegurar la adecuada aplicación del presente procedimiento, mediante el cumplimiento del Programa de Inspección de Permisos de Trabajo, empleando el Formato FORA1-168 "Spot Check de Permiso de Trabajo".
- Como parte de la auditoría del Procedimiento de Trabajos en Caliente, se deberían cubrir los siguientes aspectos:
 - Revisión de eventos e, igualmente importantes, incidentes debidos a un incendio o una explosión por un trabajo en caliente.
 - Revisión de formatos y documentación adjunta al Permisos de Trabajo empleados en la tarea, para comprobar se cumpla con exactitud los controles señalados.
 - Visita y evaluación de desarrollo de los trabajos en caliente y comprobación de la disponibilidad de la documentación asociada.
 - Evaluación de cambios en las instalaciones o en el personal que requiera la actualización de la Política CASS o de los procedimientos.
- Se realizará auditorías anualmente, pero la frecuencia se ajustará en función de los resultados que se obtengan. A partir de los resultados de las auditorías, se deberían aplicar medidas correctivas para hacer frente a las deficiencias y mejorar la eficacia del programa en general, según se indica en el Procedimiento PROA1-056 "Auditorías Internas".


B. Programa de Inspección y Mantenimiento

La inspección y mantenimiento de los equipos es parte vital del control operacional y de la seguridad de las personas que realizan trabajos en caliente.

Se deben considerar los siguientes elementos como parte del control operacional:

- Equipo de detección de vapores o gases inflamables o combustibles, debidamente calibrado y certificado.
- Los trabajadores deberán inspeccionar y verificar el buen estado de todos los elementos del sistema de detección de gases inflamables portátil.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 20 de 24

- Los equipos de detección de atmosferas explosivas portátiles deberán estar inventariados y contar con su programa de calibración y/o verificación respectiva, asimismo se deberá contar con los correspondientes certificados de calibración.
- Los equipos de detección de atmosferas explosivas fijos en las instalaciones deberán contar con su respectivo programa de mantenimiento, el cual aseguren su correcto funcionamiento.
- Si el equipo a emplear para los trabajos en caliente (equipo para oxicorte, equipo para soldar, equipo para limpieza de chorro abrasivo, y/o equipo para esmerilar o similar), se aprecia signos de daño, deterioro o desgaste, debe devolverse a la persona que lo suministró para que se le haga el respectivo mantenimiento o para que lo pongan fuera de circulación.
- Sólo son aptos para el uso, los Equipos de Protección Personal que se hallan en perfectas condiciones y pueden asegurar plenamente la función protectora prevista.
- Los equipos deben ser almacenados en lugares libres de humedad, alejados de la radiación ultravioleta, evitando el contacto con ambientes calurosos, y la presencia de agentes químicos u otras sustancias corrosivas. Cuando se encuentren equipos almacenados durante un tiempo prolongado estos deben ser sometidos a una revisión de tipo periódica, con el objeto de calificar su estado, y definir si es posible usarlos.

4. Cierre

A. Controles de Cierre

- Después de realizar un trabajo en caliente se debe mantener un vigía contra incendios en el área del trabajo, para verificar que se mantienen las precauciones obligatorias y que el área de trabajo en caliente queda protegida contra incendios.
- Una vez concluido el Trabajo en Caliente, el vigía contra incendios y los emisores del permiso de Trabajo, realizan una inspección final del área, para verificar las condiciones de seguridad contra incendios y dar por cerrado el Permiso de Trabajo.

B. Cierre del Permiso de Trabajo

Los emisores del Permiso de Trabajo, después de verificar que la tarea haya sido concluida y que toda el área quede ordenada y limpia, con motivo del Trabajo en Caliente registran su firma, como conformidad y cierre del Permiso de Trabajo, empleando el formato FORO1-167 "Permiso de Trabajo Integrado".


VII. DOCUMENTOS GENERADOS

- Documento 1: Permiso de Trabajo Integrado (Formato FORO1-167)
- Documento 2: Lista de Verificación de Equipo para Oxicorte (Formato FORO1-512).
- Documento 3: Lista de Verificación de Equipo para Soldar (Formato FORO1-511).
- Documento 4: Inspección de Equipo para Limpieza de Chorro Abrasivo (Formato FORO1-663).

VIII. RECOMENDACIONES O PRECISIONES

- Fecha de próxima revisión : 03.11.2024
- Responsable de próxima revisión : Gerencia Departamento Seguridad

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 21 de 24

IX. **CAMBIOS CON RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR**

- Este documento deja sin vigencia al PROO2-947 “Trabajos en Caliente” versión 0 de la Sede Talara, el procedimiento en mención es de aplicación corporativa.
- En la sección III. Alcance y Responsabilidades, se actualiza de acuerdo con la estructura organizacional vigente.
- En la sección IV. Definiciones, se adiciona lo siguiente:
 - Análisis de trabajo seguro (ATS).
 - CASS
 - Formato de permiso de trabajo
 - Identificación de peligros y evaluación de riesgos y control (IPERC)
 - Paralización del trabajo (Stop Work)
 - Permiso de trabajo
- Desarrollo del documento:
 - Se elimina el formato FORO2-588 “Permisos de Trabajo en Frio y Caliente”, para trabajar únicamente con el FORO1-167 “Permisos de trabajo (Integrado)”
 - Entre otros.


X. **PROCESO AL QUE PERTENECE**

Código del Proceso	Nombre del Proceso	Nivel del Proceso
S8.2	Gestión de Seguridad Integral y Salud en el trabajo	Nivel 1

XI. **ANEXOS**

- **Anexo 1:** Guía de aislamiento para trabajos en caliente en áreas autorizadas.
- **Anexo 2:** Flujograma de Trabajo Árbol de decisiones.

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

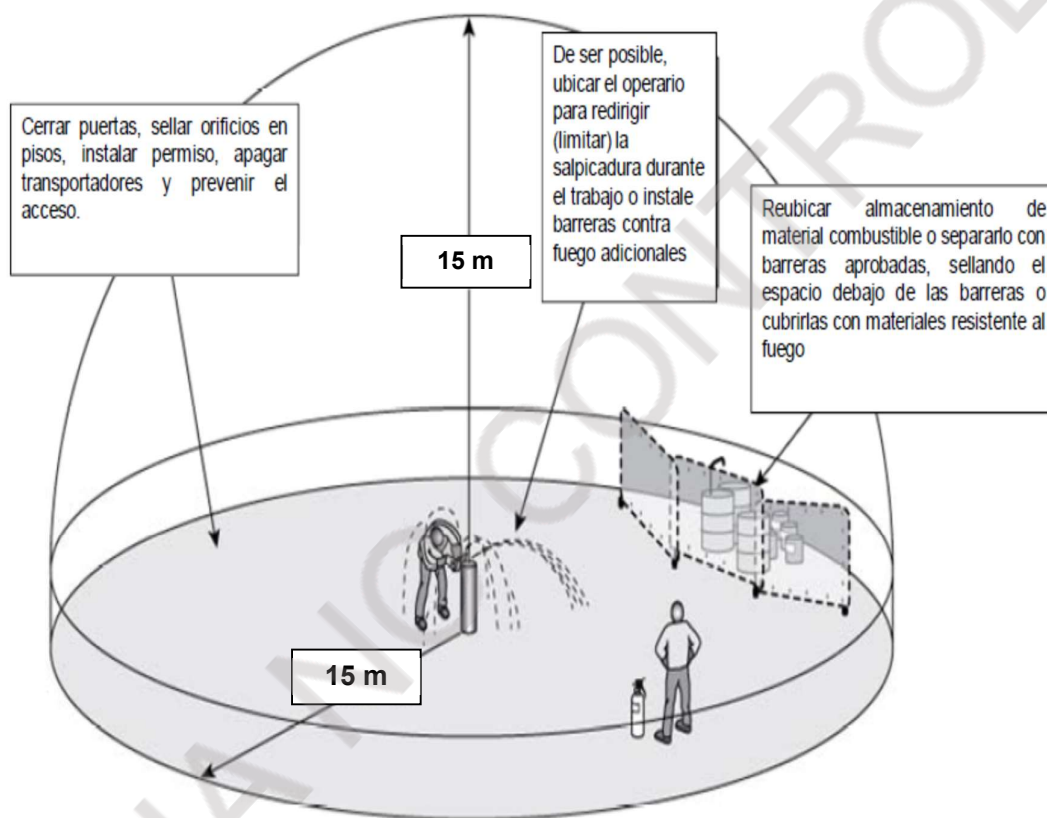
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 22 de 24

ANEXO 1

GUIA DE AISLAMIENTO PARA TRABAJOS EN CALIENTE EN ÁREAS AUTORIZADAS.


En las figuras siguientes se ilustra la regla de los 15 m y algunas de las recomendaciones expuestas anteriormente.

A) Figura 1: Regla de 15 metros

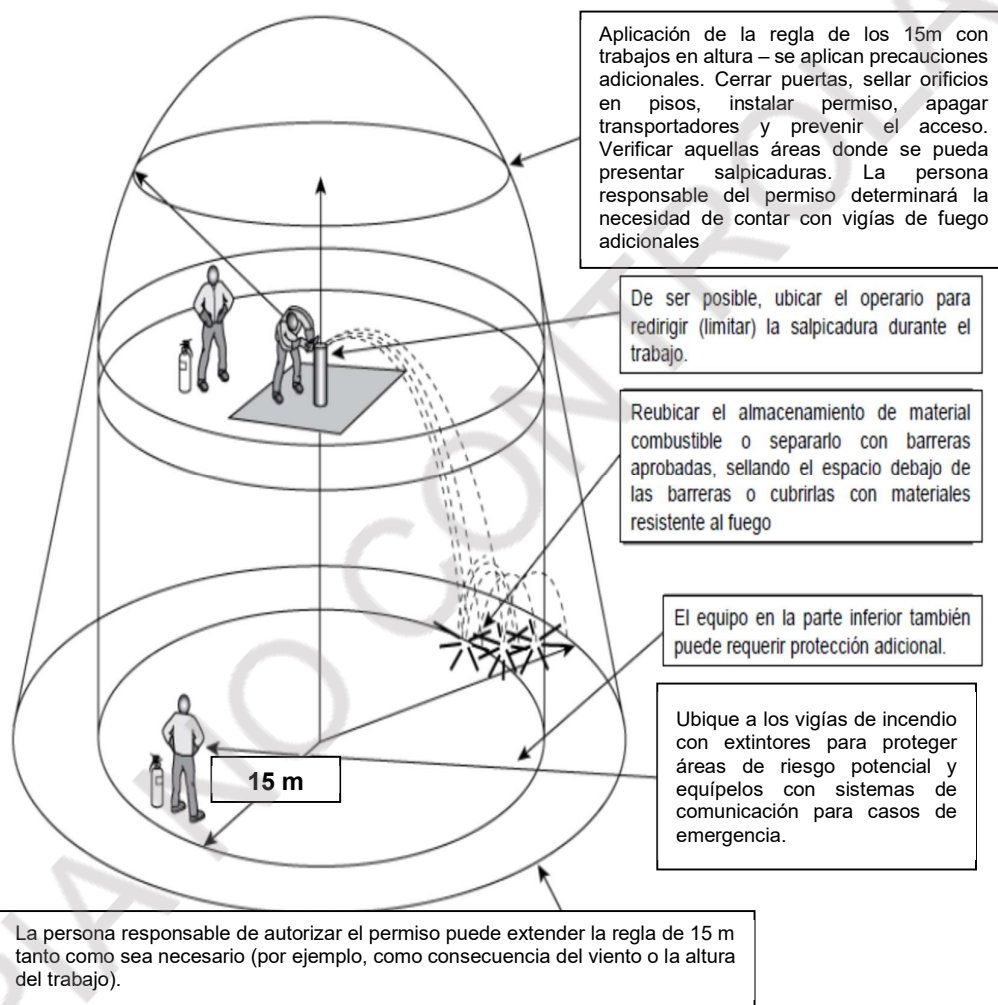


Ubique los vigías de incendio con extintores para proteger áreas de riesgo potencial y equípelos con sistemas de comunicación para casos de emergencia.


Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 23 de 24

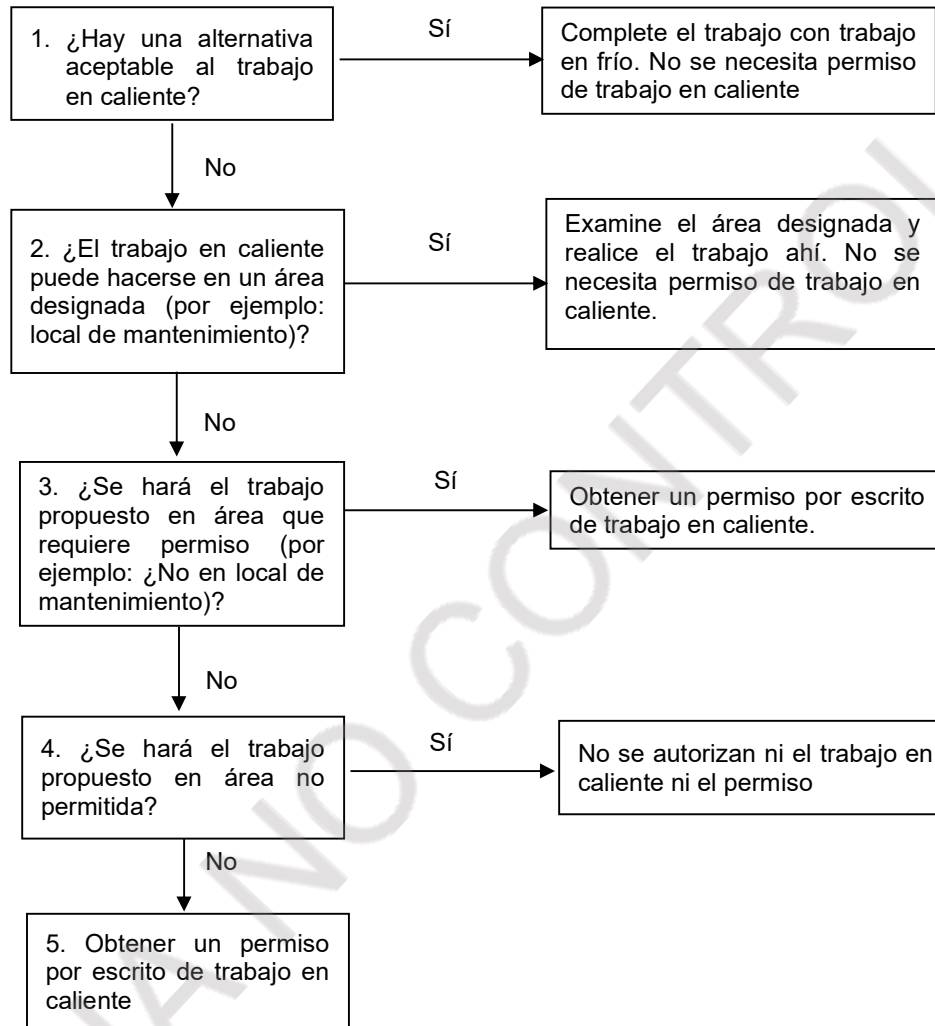
B) Figura 2: Ilustración de la utilización de múltiples vigías de incendio



Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PETROPERÚ		CÓDIGO PROO1-1172
	TRABAJOS EN CALIENTE		PROCEDIMIENTO
	GERENCIA CORPORATIVA ADMINISTRACIÓN Gerencia Departamento Seguridad Gerencia Departamento Seguridad Talara		Versión: v. 1 Página: 24 de 24

ANEXO 2
ÁRBOL DE DECISIONES, A USARSE PARA DETERMINAR SI ES NECESARIO UN
PERMISO PARA EL TRABAJO EN CALIENTE.



Fuente: NFPA 51B_Anexo A

Revisión 1	Revisión 2	Revisión 3	Aprobado
ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ			