	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN CALIENTE: SOLDADURA, CORTE Y PROCESOS A FINES	
	CO-SS-PR-017	
	Versión: 5	Fecha Revisión: Ene-2020

1. PROPÓSITO

El propósito del Procedimiento para Trabajos en Caliente: soldadura, corte y procesos a fines es proteger a todo el personal AES Colombia, contratistas y a la propiedad, de las lesiones graves y el daño que pueda resultar de la ignición de materiales, mientras se realizan trabajos en caliente. Antes de que algún trabajador de AES Colombia o contratista realice actividades que involucren trabajo en caliente, deberá comprender los peligros asociados con ese tipo de trabajo y las medidas de precaución necesarias para mitigar estos peligros.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es aplicable a todas las actividades de trabajo en caliente realizadas en las instalaciones de AES Colombia.

3. RESPONSABLES

El gerente de operaciones de AES Colombia tiene la obligación de garantizar que las disposiciones del presente procedimiento de seguridad sean implementadas en forma efectiva dentro de la compañía.

Así mismo, el área de mantenimiento con la asesoría del área de seguridad industrial será responsable de la implementación y mantenimiento de la operación del procedimiento para trabajos en caliente.

Aprobó William Alarcón Gerente de Operaciones	Actualizó: Laura Marcela Pinzón 13/06/2019	Revisado por: Francisco Alonso Castro Gómez	Fecha Efectiva: 13/06/2019	No. Hojas: 17
		Fecha Revisión: 13/06/2019	Fecha Actualización: 13/06/2019	No. Anexos: 0

4. DEFINICIONES

4.1. TRABAJO EN CALIENTE: Cualquier tipo de trabajo que produzca una fuente de ignición, como llamas abiertas, metal fundido, chispas, escoria y superficies de trabajo recalentadas. Los trabajos en caliente pueden conducir a lesiones graves por quemadura y daño a la propiedad, e incluye entre otras las siguientes actividades: uso de sopletes o soldadura y corte por arco, soldadura láser, soldadura fuerte, soldadura débil y amolado en equipos. Los trabajos en caliente también pueden producir radiaciones en forma de luz visible y no visible, que puede lesionar los ojos y quemar la piel.

5. PRINCIPIOS GUÍA Y NORMAS FUNDAMENTALES

- a. El incumplimiento de las disposiciones del presente procedimiento pone en riesgo las instalaciones de AES Colombia, su gente y sus contratistas.
- b. Todo procedimiento de trabajos en caliente que cumpla la norma OSHA 29 CFR 1910.252, cumplirá también con este procedimiento de seguridad de AES Colombia.

6. CONDICIONES GENERALES

Siempre que se realicen trabajos en caliente como soldadura, corte o procesos a fines, se deberán observar las siguientes reglas:

- a. Todo el equipo para soldar será inspeccionado regularmente y mantenido en buenas condiciones, informando de cualquier defecto al supervisor.

- b. Siempre que se suelde o corte dentro de espacios confinados, se tendrá en cuenta una adecuada ventilación. Y toda persona que ingrese a dicho espacio, deberá seguir los requisitos establecidos en el permiso de trabajo para espacios confinados.
- c. Antes de cortar, soldar, o calentar en áreas elevadas, cualquier equipo que se encuentre debajo de dicha área, deberá ser protegido contra chispas y escoria.

6.1. PREVENCIÓN DE INCENDIOS


Con el fin de prevenir incendios en las instalaciones de AES Colombia, todos los objetos a ser soldados deberán trasladarse, en cuanto sea posible a las áreas designadas para trabajos en caliente. (Ver apéndice A).

Si el objeto sobre el que se realizará el trabajo en caliente no puede ser trasladado a un área designada para el desarrollo de trabajos de esta naturaleza, todos los elementos que impliquen un peligro de incendio y que puedan moverse, serán reubicados como mínimo a 11 [m] del lugar donde se llevan a cabo los trabajos en caliente.

Por otra parte, los objetos que no puedan ser movidos, en especial aquellos de carácter combustible y que se encuentren en el área en donde se realicen los trabajos en caliente, deberán ser resguardados con barreras que contengan el calor, las chispas y la escoria.

Los ductos o sistemas de transporte que puedan llevar los peligros de incendio a otras áreas de la instalación, deberán ser sellados, protegidos o resguardados. Si en determinada área el peligro de incendio no puede ser aislado o trasladado, entonces no se deberá realizar trabajos en caliente en dicha área.

Así mismo, el acceso de personal alrededor del área donde se desarrollan trabajos en caliente, será restringido mediante barreras y no podrá utilizar ropa rota o impregnada con aceite, cuando se realicen dichos trabajos.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN CALIENTE: SOLDADURA, CORTE Y PROCESOS A FINES	
	CO-SS-PR-017	
	Versión: 5	Fecha Revisión: Ene-2020

6.2. PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

Cada vez que se realicen trabajos en caliente, en las áreas designadas para tal fin (Ver apéndice A) se deberá efectuar el respectivo análisis seguro del trabajo (AST), con el fin de identificar que todos los peligros y/o riesgos de incendio potenciales hayan sido identificados y evaluados.

En AES Colombia está estrictamente prohibido ejecutar un trabajo en caliente fuera de las áreas designadas (Ver apéndice A) sin el respectivo permiso para trabajos en caliente (Ver formato AES Colombia GO-SSO-FTO- 013: Permiso para trabajos en caliente), el cual rige para la jornada laboral para la cual este se realizó. De igual forma, está estrictamente prohibido realizar trabajos en caliente cuando no se cumplan con los requisitos establecidos en dicho permiso.

6.3. EXTINTORES DE INCENDIO

En base a la naturaleza y cantidad de materiales combustibles que puedan estar expuestos a la ignición, en cualquier área en la que se realicen trabajos en caliente y en donde se pueda llegar a generar un incendio, se deberá contar con los equipos de extinción apropiados, listos para su uso inmediato. Esta normatividad aplica de manera especial, a situaciones en las que existe la presencia de combustible y/o vapores, a una distancia inferior a 11 [m], del sitio donde se desarrollan los trabajos. El equipo de extinción de incendios deberá ajustarse a las condiciones del área, de las actividades que se están llevando a cabo y la clase de fuego que se pueda presentar. Considérese como opciones de equipo extintor: extintores portátiles, mangueras de incendio, baldes de agua, baldes de arena, etc.

6.4. VIGILANTES DE INCENDIOS

Se asignará personal capacitado como vigilantes de incendios cuando el trabajo en caliente pueda resultar en un incendio que no sea menor, el cual se puede presentar debido a la ubicación de materiales inflamables, aberturas en el suelo cerca al trabajo que se está desarrollando y a materiales combustibles próximos a la zona de trabajo, los cuales pueden propagar el fuego a otras estancias.

Los vigilantes de incendios deben tener equipos de extinción de incendios a mano y estar capacitados para su uso, deberán tener en consideración el sistema de alerta de incendio, en caso de que se presente un fuego que no pueda ser controlado.

Los vigilantes de incendios deberán continuar las inspecciones del área de trabajo durante al menos 30 minutos después de que el trabajo en caliente haya terminado para garantizar que el área permanezca a prueba de incendios.

Adicionalmente la empresa cuenta con una brigada contra incendios, conformada por trabajadores directos y contratistas, los cuales están capacitados en el uso de equipos extintores de incendios y en los riesgos de incendios que se pueden generar en las instalaciones de AES Colombia.

6.5. ÁREA DE TRABAJO SEGURA

Área de trabajo ubicada como mínimo a 11 [m] en cualquier dirección, desde la zona de trabajo en caliente. Esta área deberá permanecer segura contra incendios durante el desarrollo de las actividades y por lo menos 30 minutos después de la finalización de dichas tareas.

6.6. PELIGROS ESPECIALES

En AES Colombia se han identificado las siguientes áreas, como áreas peligrosas para la realización de trabajos en caliente:

AES Chivor:

- Cuarto de almacenamiento de pinturas.
- Bodega de almacenamiento de combustibles.
- Bodega de almacenamientos de gases.
- Bodegas.
- Zona de recolección de residuos.
- Almacenamiento de combustibles.
- Galerías.
- Túneles.
- Caracol.
- Foso de Bombas.
- Área de transformadores.
- Zonas verdes alrededor de la central.

PCH Tunjita

- Bodega
- Zona de recolección de residuos
- Almacenamiento de combustibles
- Tuberías de carga
- Túneles
- Cámaras de válvulas
- Foso de Bombas
- Área de transformadores

Castilla Solar

- Oficinas
- Inversores
- Mesas con Paneles
- Fuentes de poder.

Por lo tanto, está prohibido realizar trabajos en caliente en los anteriores lugares sin el previo diligenciamiento del permiso de trabajo en caliente.

6.7. AUTORIZACIÓN

Antes de comenzar cualquier trabajo en caliente, la persona que autoriza el trabajo, deberá inspeccionar el área e indicar las precauciones a tomar, antes de otorgar la respectiva autorización para el inicio de las actividades.

6.8. ÁREAS PROHIBIDAS

Los trabajos en caliente no se realizarán en áreas que no estén autorizadas por la dirección de mantenimiento.

6.9. PROTECCIÓN OCULAR

Se deberá usar la protección ocular adecuada al tipo de trabajo en caliente que se desarrollará. Igualmente, se deberá hacer uso de máscaras protectoras para soldadura por arco, gafas de seguridad para las soldaduras de gas u oxicorte, máscaras faciales o gafas para la soldadura por resistencia o soldadura fuerte. El nivel de tonalidad de los lentes debe ser el adecuado al tipo de trabajos en caliente a realizar y debe cumplir con la última versión de las normas ANSI Z87.1.

Por otra parte, se utilizarán guantes de cuero que cubra la muñeca, cuando se realicen tareas de corte y soldadura.

6.10. VENTILACIÓN

Cuando se realicen trabajos en caliente al interior de espacios confinados, u otras áreas con ventilación limitada, el uso de ventilación mecánica será obligatorio, con el fin de reducir a niveles seguros, la concentración de cualquier humo o gas potencialmente peligroso, que se genere durante el desarrollo de dichos trabajos.

6.11. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Si la ventilación mecánica no es adecuada para mantener el humo o gases en niveles por debajo de los límites de exposición permisibles, se deberá utilizar un respirador adecuado, que reduzca la exposición del trabajador a peligros contra la salud, como: arsénico, cromo hexavalente y plomo.

6.12. RESGUARDO Y ALMACENAMIENTO DE CILINDROS Y MÁQUINAS

Cuando se realizan trabajos en caliente en un espacio confinado, las máquinas o cilindros de gas, deberán resguardarse fuera de dicho espacio. Asimismo, éstos se deberán asegurar contra cualquier movimiento o vuelco accidental durante las operaciones. Cuando no estén en uso, dichos cilindros deben estar almacenados y sus válvulas deben permanecer cerradas y tapadas.

Los cilindros de gases inflamables deben almacenarse en un área bien ventilada y separados de los cilindros de oxígeno y de otros gases.

6.12.1. Seguridad del Cilindro

- a. Los cilindros, las válvulas, la toma, los reguladores, las mangueras y aparatos deberán estar libres de grasa y aceite.
- b. Los cilindros de oxígeno no se manipularán con manos o guantes aceitosos.
- c. Los cilindros congelados o válvulas de salida serán liberados con agua tibia. La válvula nunca debe ser golpeada.

- d. Se debe evitar trabajar muy cerca de los cilindros, para evitar el contacto con escoria, chispas o llama. Se deberán utilizar escudos, si así se estima conveniente. Se recomienda una distancia mínima de 6 mts.
- e. Los cilindros vacíos mantendrán sus válvulas cerradas.
- f. Para el transporte de cilindros se tendrá en cuenta:
- Las tapas de las válvulas deberán estar en su lugar y ajustadas.
 - Los cilindros deberán ser transportados en cajas o carros especiales. Nunca deberán utilizarse sogas o eslingas. Para mover los cilindros, éstos se harán rodar en sus bordes inferiores. Cualquier tipo de desplazamiento requerido para los mismos, se debe llevar a cabo mínimo por dos personas.
- g. Para el almacenamiento de los cilindros se tendrá en cuenta:
- Asegurar los cilindros, para evitar que éstos caigan y se golpeen. Utilizar estantes con cadenas de seguridad, cuando estén disponibles.
 - Adentro de los edificios, los cilindros serán almacenados en un lugar bien ventilado, protegido y a una distancia no menor de 6 [m], de materiales altamente combustibles. Para aislarlos se utilizará una barrera no combustible de por lo menos, 1,5 [m] de altura.
- h. Los cilindros serán almacenados en los lugares asignados, lejos de las escaleras o salidas. Estos lugares deben garantizar que los cilindros no estarán expuestos a golpes, o daños generados con el paso de personas o equipos, caídas de objetos, o manipulación indebida por parte de personas no autorizadas.
- i. Los cilindros no serán almacenados en lugares sin ventilación, tales como armarios.
- j. Para su almacenamiento, los cilindros de oxígeno serán dispuestos de manera separada, de cilindros de gases combustibles, y/o materiales combustibles

(especialmente grasa o aceite). La distancia mínima de seguridad que se deberá mantener, no puede ser inferior a los 6 metros, a menos que se utilice una barrera construida en material no combustible, de por lo menos 1,5 metros de altura.

k. Los cilindros no serán usados como rodillos.

6.13. ATMÓSFERAS PELIGROSAS

Cuando se sospeche de la presencia de una atmósfera explosiva o inflamable, se deberá realizar una medición de gases, para lo cual AES Colombia prohíbe los trabajos en atmosferas con niveles iguales o mayores al 10% del Límite Inferior de Explosividad (LIE).

Por lo tanto, cuando se suelden o corten paredes, las áreas contiguas deberán verificarse, con el fin de garantizar la detección de cualquier peligro, previo al inicio de las actividades. Así mismo, no se cortarán o soldarán recipientes que hayan contenido materiales riesgosos o inflamables, hasta que dicho recipiente haya sido cuidadosamente limpiado y probado contra mezclas explosivas y materiales que, al contacto con el calor, puedan producir gases tóxicos.

Antes de soldar o cortar en cabinas, desagües, tanques abiertos, o contenedores parcialmente llenos, se deberán realizar las pruebas respectivas, para detectar posibles atmósferas explosivas.

6.14. CONSIGNACIÓN

Antes de realizar cualquier trabajo en caliente, es importante tener en cuenta que como política de seguridad de AES Colombia, toda instalación o equipo de las centrales que deba ser intervenido, sin importar la causa, debe ser consignado, demarcado mediante avisos y asegurado con dispositivos que impidan su puesta en servicio.

6.15. OTRO TIPO DE PROTECCIÓN

- a. Se utilizará adecuada protección auditiva, cuando los trabajos en caliente se desarrollen en áreas con niveles de ruido superiores a los 85 decibeles.
- b. Siempre que se desarrollen trabajos de soldadura se usarán mangas, petos de cuero y pantalones (éstos últimos de acuerdo a su conveniencia), para reducir la posibilidad que el soldador pueda quemarse con metal, escoria o chispas.
- c. Se usarán mamparas o escudos protectores, para evitar la proyección de cualquier tipo de partículas volantes, que puedan generarse a partir de trabajos de soldadura, corte y/o cepillado.
- d. Como componente de la ropa de trabajo y para proteger elementos de las chispas y escorias, no se usarán telas de poliéster, acetato, nylon, rayón, u otra fibra sintética, que pueda aumentar el daño debido a quemaduras, cuando existe exposición a llamas abiertas, arcos eléctricos o en áreas en donde existan fuentes de ignición.

6.16. SOLDADURA Y CORTE ELÉCTRICO

Además de los requisitos generales apenas señalados, se deben observar las siguientes precauciones cuando se realice soldadura eléctrica, o se trabaje con equipo relacionado.

- a. No sumergir los porta electrodos en agua, porque se genera el peligro de shock eléctrico.
- b. No dejar la porta electrodos instalados cuando se ha terminado de soldar, ya que esta condición representa riesgo de incendio.

- c. En la medida de lo posible, los equipos de soldadura no deben obstruir los movimientos de los empleados, o el acceso al equipo.
- d. Utilizar solamente porta electrodos completamente aislados.
- e. Si las máquinas llegaran a mojarse, éstas deberán ser secadas cuidadosamente y probadas antes de su uso.
- f. Los electrodos no deben ser reemplazados cuando el trabajador no está utilizando guantes, o éstos se encuentran húmedos o mojados.
- g. Para evitar que se presenten tropiezos, o daños al equipo, los cables que se dejan en el suelo, deberán ser adecuadamente protegidos y/o señalizados, de acuerdo a su conveniencia.
- h. Requisitos de la toma a tierra:
 - Los marcos de todas las máquinas de soldadura de CA, serán conectados a tierra, utilizando cable con un calibre igual o mayor a 8.
 - Siempre que se pueda, se lograrán conexiones a tierra directa.
 - No se usarán conductos eléctricos como tomas a tierra.

6.17. SOLDADURA Y OXICORTE

Además de los requisitos generales antes mencionados, se deberán observar las siguientes precauciones, cuando se realice corte o soldadura a gas.

- a. Se revisarán regularmente las válvulas del regulador y de ser necesario, serán reparadas por una persona competente. Los reguladores con fugas no deberán ser usados y dicha condición deberá ser notificada al supervisor.
- b. Inspeccionar las mangueras frecuentemente para determinar su condición. Si ésta no es fácil de determinar, sumerja la manguera en agua, con una

presión de aire de 50% sobre la presión de trabajo aplicada. Si se detectan fugas, repare la manguera, pruébela otra vez, o tírela, si así se estima conveniente.

- c. Se descartarán las mangueras que han cumplido con su ciclo de vida útil, bien sea porque han sido utilizadas durante mucho tiempo, o porque se encuentran dañadas.
- d. Antes de conectar un regulador, la válvula debe ser abierta ligeramente, para retirar el polvo. Después de este procedimiento, la válvula deber ser cerrada inmediatamente.
- e. No se debe permitir que un chorro de oxígeno entre en contacto con superficies aceitosas, ropas engrasadas, o que penetre a un tanque de depósito de combustible.
- f. Las válvulas deben ser abiertas lentamente para evitar dañar el regulador. Inicialmente, no más de 1½ vueltas. Si se necesita una llave especial, ésta deberá ser dejada en posición, adelante de la válvula, mientras el cilindro se encuentre en uso.
- g. Si se observa una pérdida, se debe ajustar la arandela de la válvula. No ajustar demasiado. Si la pérdida no se detiene, absténgase de utilizar el equipo.
- h. Encienda la llama con encendedores de fricción, u otros dispositivos aprobados. No utilice fósforos, o cualquier otra fuente de ignición de trabajos en caliente.

7. AUTORIDADES – RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS

El Procedimiento de Trabajo en Caliente define las siguientes responsabilidades para cada uno de los involucrados en la gestión de labores:

- a. *Personal AES Colombia y contratistas:* Todos los empleados que realicen actividades que impliquen trabajos en caliente en las instalaciones de AES Colombia, serán responsables de dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en el presente procedimiento
- b. *Jefe de trabajo:* Será su responsabilidad dar el visto bueno en el permiso de trabajo en caliente antes de comenzar las actividades y dar cierre al permiso de trabajo en caliente, mediante la revisión 30 minutos después de finalizadas las actividades, con el fin de verificar que se cumplen las condiciones de seguridad para personal, equipo e instalaciones.
- c. *Supervisor:* Será su responsabilidad dar el visto bueno en el permiso de trabajo en caliente antes de comenzar las actividades.
- d. *Director de mantenimiento:* Con la asesoría del área de seguridad industrial, deberá asegurar que todo el personal involucrado en los trabajos en caliente, estén capacitados y conozcan los elementos de éste procedimiento, es decir, que cuenten con el conocimiento en técnicas de prevención de incendios, usos y limitaciones de los extintores de incendio, peligros de radiación, requisitos de protección ocular, requisitos de vestimenta, tipos de humo y gas, técnicas de ventilación y métodos de protección respiratoria.

8. AUDITORÍA

El presente procedimiento será auditado de la siguiente forma:

- a. Mediante inspecciones periódicas se verificará la aplicación del procedimiento para trabajos en caliente y asegurar la implementación efectiva de los requisitos del mismo.
- b. Los registros de las inspecciones indicarán la fecha, los trabajadores incluidos y la persona que realiza la inspección. Los mismos, deberán identificar cualquier desviación o irregularidad y las acciones correctivas tomadas.

- c. Se realizará auditoria cumpliendo con la periodicidad establecida por AES en su programa de auditorías internas para evaluar la efectividad del Procedimiento para Trabajos en Caliente. Los resultados de dicha auditoría serán dados a conocer, a las áreas que así se estime conveniente.

9. CAPACITACIÓN


AES Colombia garantizará que todo el personal que se encuentre involucrado con trabajos en caliente estará capacitado en los siguientes temas:

- Técnicas de prevención
- Usos y limitaciones de los extintores de incendios
- Riesgos de radiación
- Requisitos de protección visual
- Requisitos de ropa
- Tipos de humos y gases
- Técnicas de ventilación
- Peligros de radiación
- Métodos de protección respiratoria.
- Peligros de incendios industriales
- Sistema de alerta de incendio

10. POLÍTICAS DE APLICACIÓN

El Procedimiento para Trabajos en Caliente: soldadura, corte y procesos a fines debe aplicarse a todos los trabajos en caliente que se lleven a cabo dentro de las instalaciones de AES Colombia o en su nombre

Por otra parte, el personal contratista que realice trabajos en caliente dentro de las instalaciones de AES Colombia o en su nombre, deberá estar familiarizado con las políticas y procedimientos relativos a su trabajo, que se manejan al interior de la empresa. Dichos contratistas deberán estar dispuestos a cumplir con la normatividad descrita en el presente documento, o aplicar procedimientos propios

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN CALIENTE: SOLDADURA, CORTE Y PROCESOS A FINES	
	CO-SS-PR-017	
	Versión: 5	Fecha Revisión: Ene-2020

(de las empresas contratistas), que cuenten con la misma efectividad, los cuales deben estar aprobados por la gerencia de AES Colombia.

11.DOCUMENTOS RELACIONADOS

El Documento que se involucra para el desarrollo del presente procedimiento es *AES Global Safety Standard Hot Work Standard: Welding, Cutting and Allied, Standard Number AES-STD-2.0, Effective Date 06/20/2006.*

TABLA DE ACTUALIZACIONES

Revisión	Página	Fecha	Responsable	Resumen del Cambio
1	4, 5, 8	22/07/2013	Yurany Barahona	Inclusión de ítems: trabajos en caliente, brigada contra incendios, políticas de aplicación.
2	1, 13, 14	27/05/2016	Deisy Peña	Inclusión de ítems: responsables, autoridades – responsabilidades específicas, capacitación y documentos relacionados, con el fin de dar cumplimiento a la Norma Fundamental de AES Chivor.
3	1-15	27/05/2016	Deisy Peña	Actualización de acuerdo al estándar global AES-STD-2.0 2006 y modificación de la estructura y redacción del Documento.
4	Todo el documento	12/06/2019	Laura Pinzón	Sustitución AES Chivor por AES Colombia incluyendo el logo.
	5	12/06/2019	Laura Pinzón	Inclusión tiempo de inspección de la brigada contra incendios.
	6	12/06/2019	Laura Pinzón	Modificación redacción

				protección ocular.
	13	12/06/2019	Laura Pinzón	Inclusión supervisor en las autoridades.
	16	12/06/2019	Laura Pinzón	Inclusión apéndices
5	4	01/2020	Laura Pinzón	Inclusión rol vigilante de incendios

12. APÉNDICES

12.1. APÉNDICE A

ÁREAS DESIGNADAS PARA REALIZAR TRABAJOS EN CALIENTE

AES Chivor

- Zona designada dentro del taller industrial
- Zona designada dentro del taller mecánico
- Zona designada dentro del taller eléctrico
- Zona designada dentro del taller electrónico
- Zona de mantenimiento de radiadores
- Cuarto de amolado, pulido y reconstrucción de ruedas
- Sala de montaje
- Taller de soldadura

PCH Tunjita

- Sala de montaje