PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS EN SISTEMAS CONTRA INCENDIO

# Código: RRHH PR 17 02

|  |  |
| --- | --- |
| **Elaborado por:** | **Aprobado por:** |
| **Benjamin Calderon M.**  Cargo: Supervisor SST  SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO SAC | Dibujo en fondo negro  Descripción generada automáticamente con confianza baja  **Juan Carlos Gonzalez**  Cargo: Gerente General  SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO SAC |
| 04/05/2021 | 05/01/2021 |

CONTENIDO

1. [OBJETIVO 3](#_bookmark0)
2. [ALCANSE 3](#_bookmark1)
3. [REFERENCIAS 3](#_bookmark2)
4. [DEFINICIONES 4](#_bookmark3)
5. [RESPONSABLES 7](#_bookmark4)
6. [DESARROLLO 9](#_bookmark5)
   1. [Trabajos en Altura 9](#_bookmark6)
   2. [Trabajos en Espacios Confinados 17](#_bookmark7)
   3. [Trabajos en Caliente 21](#_bookmark8)
   4. [Trabajos Eléctricos 24](#_bookmark9)
7. [REGISTRO 29](#_bookmark10)
8. [DOCUMENTO RELACIONADO 29](#_bookmark11)
9. [CONTROL DE CAMBIOS 30](#_bookmark12)
10. [ANEXOS 30](#_bookmark13)

# OBJETIVO

El objetivo del presente procedimiento es dar a conocer los lineamientos mínimos a efecto de que los trabajos de alto riesgo ejecutados en las instalaciones del SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO S.A.C.se realicen bajo los parámetros establecidos por las normas jurídicas peruanas o normas internacionales pertinentes en ausencia de las anteriores.

# ALCANSE

Es aplicable a todos los trabajos considerados de Alto Riesgo realizados por personal propio de SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO S.A.C. y personal de empresas contratistas SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO S.A.C. Estos han sido definidos y clasificados de la siguiente manera:

* Trabajos en altura.
* Trabajos en espacios confinados.
* Trabajos en caliente.
* Trabajos eléctricos.
* Sistema de agua contra incendio.
* Bombas de agua.
* Bombas de desagüe – Sumidero.

# REFERENCIAS

* Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
* D.S. N° 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
* Norma G.050, Seguridad Durante la Construcción.
* D.S. N° 42-F, Reglamento de Seguridad Industrial.
* D.S. N° 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.
* D.S. N° 015-2005-SA, Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
* Normas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
* RM-111-2013-MEM-DM: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.

# DEFINICIONES

**Aparejos:** Sistema de poleas y cabos para facilitar un trabajo de izaje.

**Apuntalar:** Sujetar con puntales para que no se derrumbe una construcción.

**Alta tensión – baja tensión:** Las tensiones eléctricas menores a 6.6 kV se considera baja tensión y las superiores a 6.6 kV se considera alta tensión (instructivo).

**Andamio:** Armazón de tablones o vigas para colocarse encima de él y trabajar en la construcción o reparación. Es requerido en trabajos de alturas mayores a 1.80 metros.

**Arco eléctrico:** Es una descarga eléctrica generada por la ionización de un medio gaseoso (como el aire) entre dos superficies o elementos a diferente potencial.

**Áreas de trabajo en caliente:** Es toda área donde se va a realizar un trabajo en caliente. Estas pueden estar dentro o fuera de talleres. (Véase definición de trabajo en caliente) **Arnés de seguridad:** Dispositivo usado alrededor de algunas partes del cuerpo (hombros, caderas, cintura y piernas), mediante una serie de correas, cinturones y conexiones, que cuenta además con un anillo ¨D¨ (puede ubicarse en la espalda o en el pecho) donde se conecta la “cola de seguridad”.

**Arriostrar:** Colocar piezas en forma oblícua u horizontal en los rectángulos de una armazón o estructura a fin de asegurarla y darle mayor estabilidad.

**AST:** Análisis de Seguridad del Trabajo. Se realiza de forma diaria con la finalidad de identificar los peligros, evaluarlos y poder controlarlos para reducir el nivel de riesgo.

**Atmósfera peligrosa:** Es aquel ambiente interno del espacio confinado en el cual se haya identificado alguna de las condiciones siguientes: que el porcentaje de oxígeno en el aire se encuentra fuera del rango de 19.5 y 23.5 %, el LEL es mayor 4% para trabajos en frio, el LEL es diferente de 0% para trabajos en caliente o que haya evidencia de la presencia de gases tóxicos.

**Bloqueo:** Es el acto de colocar un candado, llave o trabamiento en una fuente de energía, de acuerdo con el procedimiento, asegurando que la energía sea aislada y que el equipo que está siendo bloqueada no pueda ser operado.

**Choque eléctrico:** Ocurre cuando una persona entra en contacto con la electricidad y su cuerpo se convierte en parte del circuito eléctrico.

**Cola de seguridad con absorbedor de impacto (shock absorber).** Dispositivo que va unido al arnés de seguridad y que cuenta con un absorbedor de impacto.

**Cruceta:** Elemento destinado a arriostrar el andamio a fin de mantener rígida la estructura.

**Cuerpo de andamio:** Se define así a cada sección independiente de la estructura del andamio conformada por los pies derechos, crucetas y travesaños; en promedio el cuerpo del andamio tiene una altura de 1.80 metros.

**Desbloqueo:** Es cuando se retira un candado, llave o trabamiento de un dispositivo bloqueador de energía, después del término de cualquier tipo de actividad.

**EPP (Equipo de Protección Personal):** Son dispositivos, materiales, e indumentaria específicos e personales, destinados a cada trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud. El EPP es una alternativa temporal, complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo **Entibar:** Apuntar con madera las excavaciones que tienen riesgo de hundimiento.

**Eslinga**: Elemento de material sintético que tiene ojales en sus extremos y que está diseñado para izar carga de acuerdo a un límite establecido por el fabricante.

**Espacio confinado:** Es aquel lugar de área reducida o espacio con abertura limitada de entrada y salida constituido por maquinaria, tanque, tolvas o labores subterráneas; en el cual existe condiciones de alto riesgo, como falta de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otros similares que requieren Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).

**Estrobo:** Cable de acero que tiene ojales en sus extremos y que está diseñado para izar carga de acuerdo a un límite establecido por el fabricante.

**Explosímetro:** Aparato de medición de gases ejemplo: Niveles de explosividad (LEL), Porcentaje de Oxígeno, CO2, NOx, SOx, etc.

**Ganchos o conectores de anclaje:** Dispositivos, que cuentan con seguro contra abertura, que se fija al punto de anclaje y capaz de soportar las tensiones generadas en la caída de una persona.

**Gases tóxicos:** Aquellos capaces de reaccionar con los compuestos del orgánicos de las células pudiendo provocar la muerte a determinadas concentraciones. Ejemplo: monóxido de carbono, cloro y fosgeno.

**Gases inflamables:** Son aquellos que a 20°C y presión de 101.3 kPa. pueden inflamarse al formar una mezcla con el aire del 13% o menos por volumen. Incluyen generalmente hidrocarburos procedentes de la destilación del petróleo o de fuentes de gas natural. Ejemplo: gas propano o gas hidrógeno.

**Grúa:** Es una máquina diseñada para izar carga basada en el principio de la palanca, mediante un contrapeso, un punto de apoyo y la carga que se desea izar.

**Instalación eléctrica:** El conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica;

se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

**Izaje:** Es elevar o bajar una carga, previamente calculada en peso, de forma segura y controlada.

**Línea de vida:** Cable o cuerda estirada horizontal o verticalmente desde el punto de anclaje a otro punto, permitiendo una vía de tránsito entre estos dos lugares y manteniendo una protección contra caída entre aquellos puntos.

**Lower Explosive Level–LEL**: Límite Inferior de Explosividad, es la concentración de un determinado gas o vapor en aire, por encima del cual se conforma una atmósfera explosiva. Para el metano es 5% v/v (volumen en volumen).

**Observador contra incendios:** Es la persona designada para quedar en la observación permanente del área durante todas las fases del trabajo en caliente y la posterior verificación del área.

**PEMP:** Plataformas Elevadoras Móviles de Personal.

**Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR):** Es un documento autorizado y firmado por el Supervisor del Trabajo / Residente que permite efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

**Plataforma de trabajo:** Superficie horizontal conformada por tablones de madera o metal donde se ubica el personal a fin de realizar el trabajo.

**Protecciones anticaídas:** Conjunto de dispositivos de seguridad que detienen o impiden la caída de una persona al suelo. Está conformado por el arnés de seguridad, cola de seguridad con absorbedor de impacto, gancho o conectores de anclaje y puntos de anclaje.

**Puntos de anclaje:** Sistemas instalados en una estructura (viga, columna, pared, otros) de manera permanente o temporal y al que se conectan los ganchos de anclaje o líneas de vida facilitando el tránsito de trabajo en altura.

**Sistemas de Gestión:** Área de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

**Riesgo eléctrico**: Es el originado al realizar actividades con la energía eléctrica. En los que se incluyen los siguientes:

* Choque eléctrico por contacto con elementos energizados (contacto eléctrico directo), o con otros elementos accidentalmente energizados (contacto eléctrico indirecto).
* Quemaduras, caídas, golpes como consecuencia de choque eléctrico, o arco eléctrico.
* Incendios o explosiones originados por la mala manipulación de la electricidad.

**Solera:** Pieza de madera ubicada entre el contacto del pie derecho con el terreno destinada a distribuir el peso del andamio.

**Tarjeta Personal de Bloqueo:** Tarjeta de advertencia visible, que es colocada junto con el candado de bloqueo por todos los trabajadores que intervengan el sistema o circuito, para impedir el accionamiento no autorizado o fortuito del equipo que está siendo reparada, mantenido o instalado.

**Trabajo de alto riesgo:** Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador.

**Trabajo eléctrico:** Aquellos en los que existe riesgo eléctrico por contacto directo o indirecto. **Trabajo en altura:** Se considera trabajos en altura a todos los trabajos desarrollados a más de 1.80 m sobre el nivel del suelo.

**Trabajo en caliente:** Es aquel que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros afines, como fuente de ignición en áreas con riesgo de incendio.

**Trabajos sin tensión:** Trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

**Vientos (cuerdas guías):** Cuerda usada para controlar la posición de la carga a fin de evitar que los trabajadores entren en contacto con esta.

**Vigía:** Es la persona designada para quedar en la observación permanente del trabajo en altura o en espacios confinados y el área donde se realiza con el fin de prevenir riesgos potenciales mediante la adopción de medidas preventivas.

# RESPONSABLES

**Supervisor del Trabajo**

* Planificar todos los trabajos de alto riesgo e implementar los controles requeridos en el presente procedimiento.
* Completar antes de iniciar cualquier trabajo de alto riesgo el Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR) respectivo, según los formatos indicados para cada uno de ellos.
* Mantener el PETAR en el área de trabajo.
* Hay que asegurar que todo el personal que realice trabajos del alto riesgo sea personal competente para dicha actividad.
* Proporcionar a los trabajadores el adecuado EPP según la actividad que van a realizar.
* Verificar que se realice la Inspección Pre-Uso de los equipos usados
* Inspeccionar constantemente los Trabajos de Alto Riesgo realizados.

# Vigía de Trabajos en Altura

* Observar permanentemente el área donde se realiza el trabajo en altura con el fin de detectar y corregir actos o condiciones subestándares.
* Informar inmediatamente a su Supervisor de cualquier acto o condición subestándar.
* Verificar que todos los equipos para realizar el trabajo en altura cuenten con la inspección pre-uso.

# Vigía de Trabajos en Espacios Confinados

* Permanecer fuera del espacio confinado y mantener comunicación constante con el personal que ingrese al mismo.
* Permitir solo el ingreso de personal indicado en el PETAR al espacio confinado.
* Informar inmediatamente a su Supervisor de cualquier acto o condición subestándar a fin de corregirlo.

# Observador contra Incendio

* Inspeccionar el área antes de iniciar el trabajo para asegurar que se retire cualquier material inflamable, en caso no puedan ser retirados deberán ser cubiertos con elementos resistentes al fuego.
* Inspeccionar el área 30 minutos después del trabajo para asegurar que no exista riesgo de incendio o explosión.
* Para el caso de áreas críticas, realizar una segunda inspección 2 horas después de finalizado el trabajo en caliente.
* Informar inmediatamente a su Supervisor de cualquier acto o condición subestándar que se presente durante el trabajo en caliente a fin de corregirlo.
* Conocer el uso y ubicación de los extintores.
* Observar y extinguir cualquier amago de incendio que se genere debido al trabajo realizado.
* Inspeccionar todos los equipos que se utilizarán para realizar el trabajo en caliente antes de su uso.

# Trabajadores

* Utilizar correctamente el EPP y que este sea de acuerdo a lo indicado en el presente procedimiento.
* Inspeccionar sus equipos, herramientas, instrumentos y equipos de protección personal y colectivos antes y después de usarlos.
* Informar inmediatamente a su Supervisor de cualquier acto o condición subestándar que se presente durante el trabajo de alto riesgo.

# DESARROLLO

En el presente procedimiento se citan los lineamientos mínimos que deben cumplirse durante la ejecución de trabajos de alto riesgo, siendo importante precisar que el contenido incluido en el mismo es de expresa responsabilidad del ejecutar.

# Trabajos en Altura

**Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo - Altura (PETAR - Altura)**

* El Supervisor del Trabajo debe asegurar que todo Trabajo en Altura cuente con el PETAR

– Altura, para ello, utilizará el formato (Anexo 2) el cual no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo - AST.

* Todo Trabajo en Altura debe contar con un vigía permanente.
* Tener en cuenta que el PETAR - Altura tiene una validez por cada turno de trabajo (8 horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
* Siempre se debe mantener el PETAR – Altura en el área de trabajo. Asimismo, los registros de trabajos de alto riesgo, certificados de trabajo del personal competente para las actividades que se realizan y certificados de la maquinaria a emplear (en caso aplique).
* Se detendrá cualquier trabajo en altura, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Altura.
* Asegurar que en los trabajo en altura que implique trabajos en caliente, espacios confinados o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
* Para llenar la sección “Evaluación de Distancia Total de Caída” del PETAR – Altura se deberá verificar la altura adecuada del punto de anclaje de forma que exista un espacio libre de caída suficiente para la longitud de la línea de anclaje, la apertura del absorbedor de impacto más la altura de la persona. Si no existe este espacio se debe usar una línea

de anclaje más corta, un dispositivo limitador de caída retráctil u otro dispositivo que asegure la protección del trabajador.

* En caso de realizarse trabajos dentro de las instalaciones de SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO S.A.C. y no se cuente con un punto de anclaje adecuado se podrá utilizar escaleras tipo tijeras sujetas por una persona mientras dure el trabajo. Para los casos que la escalera a usar presente 18 pasos o más deben estar sujetas por dos personas.
* El PETAR – Altura deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor del Trabajo.
* El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar trabajos en altura.

# Equipo de Protección Personal

* Todo personal que realice trabajos en altura deberá estar debidamente capacitado en uso de protección anticaídas.
* Adicionalmente al uso del EPP básico, el trabajador debe usar obligatoriamente el siguiente equipo de protección personal para trabajos en altura:
  + Trabajos con riesgo de caída a diferente nivel: Arnés de cuerpo entero, línea de anclaje con absorbedor de impacto y casco con barbiquejo. Para distancias cortas de caída es necesario disponer de líneas de anclaje regulables (por esta razón es importante evaluar la distancia total de caída, antes de realizar dicha actividad).
  + Trabajos con riesgo de rodadura lateral: Cinturón (como sistema de restricción de movimiento), línea de anclaje sin absorbedor de impacto y casco con barbiquejo. Nunca utilice un cinturón donde exista el riesgo de caída vertical.
* Dependiendo del análisis puntual de los riesgos del trabajo puede ser necesario utilizar equipos de protección anticaídas para trabajos en alturas menores de 1.80 m. Este análisis será ejecutado por parte del contratista.
* Usar los cinturones sólo en trabajos con riesgo de rodadura lateral o para trabajos de posicionamiento (postes), nunca para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
* No permitir el uso de pasos (sogas) para el escalamiento de postes.
* No colgar ni asegurar herramientas u otros objetos al equipo de protección para trabajos en altura. Las herramientas u objetos deben ser izados o portados en cinturones portaherramientas.
* Subir los andamios y escaleras de gato usando los mosquetones en todo momento.
* El ejecutor del trabajo debe asegurar que los EPP anteriormente mencionados cumplan con lo establecido en el **Procedimiento Para Gestión de Equipos de Protección Personal**.

# Punto de anclaje, conector de anclaje y línea de vida

* Los puntos de anclaje y líneas de vida deben resistir el peso de cada trabajador conectado.
* El conector de anclaje debe ser usado por una persona.
* Para trabajos con riesgo de caída a diferente nivel el punto de anclaje debe ubicarse por encima del nivel de la cabeza del trabajador de manera que la distancia de caída sea lo más corta posible.
* No se debe utilizar como punto de anclaje tuberías de fluidos, vigas de madera u otra estructura que no asegure la resistencia por cada trabajador conectado.
* No se debe utilizar como punto de anclaje instalaciones eléctricas.
* Los conectores de anclaje pueden ser: fajas, platinas o mosquetones de acero forjado especialmente diseñados.
* Para trabajos en altura donde se requiera desplazamiento horizontal continuo de los trabajadores se debe instalar una línea de vida o en caso contrario los trabajadores deben usar una línea de anclaje de doble vía o dos líneas de anclaje.
* Para trabajos en altura donde se requiera desplazamiento vertical continuo se usará línea de vida vertical con dispositivo anticaída deslizante.

# Prevención de Caída de Materiales

* Para obras de construcción donde se realice trabajos en altura y donde exista personal trabajando o circulando en niveles inferiores se debe instalar una lona o red a 1 m por debajo del nivel de trabajo para proteger al personal de caídas de materiales y herramientas, caso contrario se suspenderán los trabajos en los niveles inferiores. Esto aplicar en los trabajos realizados a más de 3 m altura
* Cuando se realicen trabajos en altura se cercará la proyección del área de trabajo con cinta amarilla de advertencia, conos de seguridad, mallas u otros y se instalarán letreros con la leyenda “Riesgo de caída de materiales”.
* Está prohibido dejar o almacenar sobre vigas o techos, niveles no terminados y similares los materiales sobrantes, pernos, herramientas, etc.
* Efectuar todo trabajo de armado o montaje en el suelo, para minimizar la exposición a trabajos en alturas.
* Los materiales y herramientas deben ser izados o trasladados verticalmente mediante un cinturón portaherramientas y nunca deben subirlos manualmente.

# Prevención de Caída de Personas

* Para trabajos en diferentes niveles y en donde existan vacíos o aberturas en dichos niveles, se debe colocar barandas alrededor de dichos vacíos o aberturas para prevenir caídas.
* Si existe tránsito de personas a lo largo de un desnivel o pendientes de más de 1 m de altura y existe el riesgo de caída, se deben instalar barandas ubicadas a una altura de

1.20 m. (baranda superior) y 0.50 m. (baranda intermedia), incluir también rodapié.

* El criterio anterior también se aplica para las pasarelas que comuniquen un mismo nivel o desnivel.

# Inspección y Mantenimiento del Equipo de Protección Personal

* Inspeccionar visualmente todo equipo de protección personal (arnés de cuerpo entero, cinturón y línea de anclaje) así como los accesorios (línea de vida y conector de anclaje) antes de usarlos a fin de detectar cualquier condición subestándar (rasgaduras, cortes o deshebramientos, impactos, corrosión, rajaduras o deformación de ganchos, anillos o hebillas metálicas).
* Retirar inmediatamente los equipos de protección personal o accesorios que presenten condiciones sub-estándar, del área de trabajo, para ser enviados al proveedor para su reparación. Si el equipo de protección personal o accesorio no puede ser reparado, debe ser destruido para evitar su uso.
* En caso sea utilizado alguno de los equipos de protección personal u accesorio durante una caída, sin importar la distancia o si se ha abierto o no el absorbedor de impacto, se deberá retirar inmediatamente del área de trabajo para proceder a su destrucción.
* El equipo de protección personal para trabajos en altura debe ser limpiado tan frecuentemente como sea necesario.
* Realizar el mantenimiento básico del equipo de protección personal de acuerdo a lo siguiente:
  + Limpiar la suciedad de la superficie por medio de una esponja humedecida en una solución de agua y jabón, sin utilizar detergentes.
  + Secar con un trapo limpio y colgar el equipo de protección personal para que termine de secar.
* No utilizar un equipo de protección personal que esté sucio pues podría no detectarse las fallas del material.
* Almacenar los equipos de protección personal y los accesorios en lugares secos y libres de humedad especialmente designados, evitar el contacto con objetos contundentes,

cortantes o corrosivos. De preferencia deben estar colgados en ganchos para evitar la acumulación de humedad.

* Todos los equipos, materiales y/o herramientas deben ser limpiados y dejados en el almacén de herramientas o lugar designado para tal fin.

# Uso de Escaleras

* Se debe realizar la inspección pre-uso de la escalera por parte del contratista SERVICIOS DE PROCESOS GENERALES S.A.C.; para lo cual debe utilizarse el formato Anexo 4:
* Se prohíbe el uso de escaleras para trabajos en alturas superiores a 5 metros, salvo las condiciones no favorezcan el uso de otros dispositivos.
* Solo se permitirá usar una escalera por trabajador.
* El ascenso y descenso por una escalera siempre se realizará frente a la misma sujetándose a los dos largueros con ambas manos y manteniendo 3 puntos de apoyo.
* Las áreas de acceso a la parte superior e inferior de una escalera deberán mantenerse permanentemente despejadas y delimitadas con señalización adecuada.
* Los largueros deben ser de una sola pieza y en ningún caso se utilizarán escaleras hechizas (reparadas con clavos, puntas, alambres u otros) o que tengan peldaños defectuosos.
* Las escaleras deben colocarse siempre sobre terreno nivelado y deben contar con zapatas antideslizantes acorde al tipo de terreno y, en caso aplique, ganchos de sujeción en la parte superior.
* Nunca coloque la escalera sobre cajones, barriles, andamios u otras superficies inestables.
* Nunca coloque una escalera frente a una puerta que se abra hacia ella, a menos que esté cerrada con llave, bloqueada o protegida.
* Se debe mantener los peldaños de la escalera libre de aceite, grasa u otras sustancias deslizantes.
* Nunca se deberá utilizar los dos últimos peldaños de la escalera para trabajar y el antepenúltimo peldaño deberá estar debidamente señalizado.
* Para la realización de trabajos eléctricos no se deben usar escaleras metálicas, solo se usarán de material aislante.
* Cuando no quede garantizada la fijación de la escalera, tanto en su parte superior como en su base, deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
* La altura del contrapaso de las escaleras portátiles será uniforme e igual a 30 cm.
* Las escaleras lineales y extensibles deberán cumplir los siguientes requisitos:
  + El largo de las escaleras lineales no debe ser mayor a 6 m.
  + El largo de la escalera extensible no debe ser mayor a 18 m en su extensión máxima.
  + Cuando la escalera esté apoyada sobre la pared deberá mantener la proporción de 1 a 4 entre la proyección de la misma en el piso y su proyección en la pared.
  + Los largueros sobrepasarán en 1 metro el punto superior de apoyo.
  + Los ganchos traba-peldaños de la escalera extensible deben encontrarse en buen estado.
  + No se debe desplazar horizontalmente la escalera extensible cuando esté extendida.
  + No se debe poner las manos en el recorrido de la parte descendente de la escalera extensible.
* Escaleras tipo tijeras deberán cumplir los siguientes requisitos:
  + Nunca deben ser usadas como escaleras rectas.
  + Deben usarse abiertas completamente y con el brazo de unión anti-apertura completamente extendido. Dicho brazo debe situarse a 2/3 de altura, de la altura máxima de la escalera.
  + No se pasará de un lado a otro de la escalera por su parte superior.

# Uso de Andamios

* Se debe realizar la inspección pre-uso del andamio por parte del contratista SERVICIOS DE PROCESOS GENERALES S.A.C.; para lo cual debe utilizarse el formato del anexo 2.
* Solo están permitidos andamios metálicos tubulares.
* Las plataformas que sean de madera no deberán tener como mínimo 2” de grosor.
* No se deberá armar andamios sobre superficies inestables ni sobre desniveles mayores a 30 cm.
* Solo personal autorizado por el Supervisor del Trabajo / Residente podrá armar, desmantelar o mover andamio, el mismo deberá contar con arnés de cuerpo entero con aros para línea de anclaje y para línea de vida que usará durante el armado.
* Cualquier elemento del andamio dañado o debilitado debe ser inmediatamente reparado o reemplazado.
* El armado de los andamios deberá ser diario, por ningún motivo se deberá dejar andamios armados en las instalaciones de la empresa. En caso de actividades prolongadas que presenten periodos de descanso de turno podrán mantener armado el andamio con las medidas establecidas en el presente procedimiento.
* Los andamios deben ser inspeccionados antes de ser utilizados.
* Las plataformas de trabajo deben permanecer libres de desechos, aceite, agua y acumulación excesiva de materiales y herramientas.
* Todos los seguros a usar en andamio deben ser especialmente diseñados para su uso.
* Los andamios de tres cuerpos a más deben estar fijados (mediante material resistente) a puntos rígidos de estructuras estables o deben estabilizarse con vientos o templadores para evitar los movimientos de oscilación. En caso no se pueda optar por alguna de las anteriores alternativas se deberá establecer otro mecanismo que estabilice el andamio. En caso se utilicen dos o más andamios uno al lado del otro, deberán estar asegurados entre sí en forma vertical.
* Los pies derechos de los andamios deben estar verticales y arriostrados (mediante crucetas) a fin de evitar oscilaciones o movimientos de vaivén.
* En caso de que las bases sean ajustables, estas no deberán utilizar en toda su extensión a fin de evitar inestabilidad en el andamio.
* En el caso de andamios rodantes, el mecanismo de freno de las ruedas debe estar activado cuando el andamio está en la posición de trabajo. Asimismo, deben utilizarse cuñas en las ruedas para prevenir desplazamientos del andamio cuando esté en uso.
* Todos los materiales y herramientas deben ser retirados del andamio rodante antes que este sea movido.
* No se permitirá personal en el andamio rodante mientras sea desplazado.
* Los andamios rodantes no pueden ser utilizados en superficies inclinadas.
* El andamio deberá cumplir como mínimos las siguientes especificaciones:
  + Los tablones u otros elementos que forman el piso del andamio estarán colocados de modo que no puedan moverse ni dar lugar al deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso.
  + El ancho de los tablones debe permitir la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar.
  + Los tablones de madera que conforman la plataforma de trabajo deben sobrepasar los travesaños un mínimo de 30 cm.
  + Todos los andamios para trabajos en altura deben contar con una baranda (de protección hacia el lado externo del andamio) y rodapiés.
  + Todos los andamios debe contar con escalera lateral. Los travesaños nunca deben ser utilizados como escalera.
  + Antes de construir un andamio, se debe tomar en cuenta que éste deberá estar separado de las partes activas de las instalaciones o equipos eléctricos a las distancias mínimas de seguridad indicadas en el Código Nacional de Electricidad.
* Los peldaños de las escaleras no deben estar espaciados más de 42 cm. (16”). El espaciamiento entre los peldaños pueden variar en los puntos de unión de la estructura, pero sin exceder los 42 cm. (16”).
* Cada tres cuerpos se deben instalar una plataforma de descanso.

# Uso de Plataformas Elevadoras Móviles de Personal (PEMP)

* Todo PEMP debe cumplir con su programa de mantenimiento preventivo establecido por el fabricante. Dicho documento podrá ser solicitado en caso se requiera.
* La operación de las PEMP y la inspección previo uso deben ser realizadas por personal calificado.
* La inspección previo uso deberá garantizar una operación segura. Cualquier defecto detectado debe ser corregido antes de operar el equipo.
* Toda plataforma debe contar con barreras de protección en buen estado que cubran todo el perímetro de la misma. Además, deberá contar con una posición de entrada/salida del personal.
* El peso total situado sobre la plataforma no debe superar la carga máxima de utilización (la cual debe estar indicada en el equipo). Asimismo, no se deberá sobrepasar la altura máxima de elevación indicada en el equipo.
* Se debe comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo antes de empezar la elevación.
* De comprobar la existencia de conductores eléctricos de alta tensión en la vertical del equipo se deberá mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente antes de empezar las actividades.
* Todo trabajador que se encuentre sobre la plataforma deberá contar con los EPP adecuados y en todo momento mantenerse anclados.
* Durante el movimiento del PEMP, se debe comprobar que no hay obstáculos en la dirección del movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
* No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
* No manejar las PEMP de forma temeraria o distraída.
* No se debe usar la plataforma como grúa.
* No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
* El o los operarios que estén sobre la plataforma deben mantener los dos pies sobre la misma.
* Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
* Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
* No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
* No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
* Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente en el lugar indicado por el Supervisor Responsable del Área. Se deberá cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización de las ruedas.
* Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
* Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.
* No se deben llenar el tanque de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor encendido.
* Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
* No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

# Trabajos en Espacios Confinados

**Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo – Espacios Confinados (PETAR – Espacio Confinado)**

* El Supervisor del Trabajo debe asegurar que todo Trabajo en Espacio Confinado cuente con el PETAR – Espacios Confinados, para lo cual debe utilizar el formato Anexo 1, el cual no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo– AST.
* Todo trabajo en Espacios Confinados debe contar con un vigía permanente quien deberá permanecer en el exterior del espacio confinado y mantener comunicación constante con el personal ingresante. En caso no pueda mantener la comunicación deberá activar el procedimiento de emergencia.
* Tener en cuenta que el PETAR – Espacios Confinados tiene una validez por cada turno de trabajo (8 horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
* Siempre se debe mantener el PETAR – Espacio Confinado en el área de trabajo. Asimismo, los registros de trabajos de alto riesgo, certificados de trabajo del personal competente para las actividades que se realizan y certificados de la maquinaria a emplear (en caso aplique).
* Se deberá detener cualquier trabajo en espacio confinado, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Espacios Confinados.
* Asegurar que en los trabajos en Espacios Confinados que implique trabajos en caliente, altura o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
* El PETAR deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor del Trabajo.
* El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar trabajos en espacios confinados.
* El equipo de Rescate estará informado de la realización de trabajo en Espacios Confinados, para una respuesta más eficiente en caso ocurra una emergencia.
* Los equipos de medición deberán permitir la evaluación del porcentaje de oxígeno, nivel de explosividad y concentración de gases tóxicos que se esperan encontrar en el espacio confinado. Esta evaluación se realiza por parte del contratista

# Equipos de Protección Personal

* Adicionalmente al uso de EPP adecuados para la actividad (zapatos de seguridad con puntera reforzada, lentes goggles, casco, guantes y chaleco) el trabajador que ingrese a un espacio confinado deberá disponer de medios de rescate en caso de emergencia (arnés y línea de anclaje).
* El empleo de respiradores de media cara está limitado a trabajos en espacios confinados de muy corta duración y para contaminantes en concentraciones muy bajas.
* En caso se requiera, el trabajador deberá ingresar con traje TYVEK al espacio confinado.
* En caso no se logre una atmósfera respirable luego de aplicarse medidas de control, el trabajador solo podrá ingresar al espacio confinado con equipo respiratorios semiautónomos o autónomos. La elección del equipo para suministro de aire dependerá de las condiciones del trabajo.
* El ejecutor del trabajo debe asegurar que los EPP anteriormente mencionados cumplan con lo establecido en el procedimiento de Gestión de Equipos de protección Personal.

# Medición y evaluación de la atmósfera interior

* Es obligatorio realizar mediciones previas al ingreso del espacio confinado. Dichas mediciones deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas. Para este caso se deberá tener especial precaución en los rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.
* Adicionalmente a realizar mediciones previas al ingreso, se deben efectuar de forma continuada otras mediciones mientras se realice el trabajo y puedan producirse variaciones de la atmósfera interior.
* Los equipos usados deberán ser de lectura directa y estar calibrados antes de su uso. Estos equipos deberán encenderse en atmósferas acondiciones normales; es decir, no dentro del espacio confinado.
* El equipo de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.
* Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

# Medición de oxígeno

* El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 19.5%ni mayor a 23.5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según aplique.
* Los equipos para la medición de oxígeno deben disponer de sensores que señalicen visual y/o acústicamente cuando el nivel de porcentaje de oxigeno no sea el adecuado.

# Medición de atmósferas inflamables o explosivas

* La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, los cuales son calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.
* Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalizar visual y/o acústicamente cuando se alcanza el 10% del límite inferior de inflamabilidad (LEL) ya que dicho valor nuca deberá ser superado.
* Cuando se realicen trabajos en caliente dentro de un espacio confinado el LEL debe ser igual a 0% y dicho valor nunca deberá de ser superado. Adicionalmente, no se debe ingresar los balones de gas dentro del espacio confinado.
* Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

# Medición de atmósferas tóxicas

* Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.
* Se deberán evaluar los gases o vapores verificando que estén por debajo de los Valores Límite Permisibles (TLV) (TLV considerados en el DS 015-2005-SA).
* Los equipos para la medición de gases tóxicos deben disponer de sensores que señalicen visual y/o acústicamente cuando las concentraciones representen un riesgo para el trabajador.

# Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos

* Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo y el aporte de sustancias contaminantes.
* Asimismo, es necesario señalizar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados.

# Ventilación

* La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.
* Cuando la ventilación natural sea insuficiente será preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente.
* Cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire.
* Cuando se trate de extraer gases de menor densidad o similar a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.
* Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto.
* Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión.
* Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.
* En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

# Trabajos en Caliente

**Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo – Trabajos en Caliente (PETAR – Trabajos en Caliente)**

* El Supervisor del Trabajo debe asegurar que todo Trabajo en Caliente cuente con el PETAR – Trabajos en Caliente, para ello debe utilizar el Anexo 3, el cual no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo – AST.
* Todo Trabajo en Caliente debe contar con la presencia de un Observador contra Incendios, el cual deberá permanecer atento a cualquier incendio potencial a fin de extinguirlo inmediatamente.
* Tener en cuenta que el PETAR – Trabajos en Caliente tiene una validez por cada turno de trabajo (8 horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
* Siempre se debe mantener el PETAR – Trabajo en Caliente en el área de trabajo. Asimismo, los registros de trabajos de alto riesgo, certificados de trabajo del personal competente para las actividades que se realizan y certificados de la maquinaria a emplear (en caso aplique).
* Se deberá detener cualquier trabajo en Caliente, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Trabajos en Caliente.
* Asegurar que en los trabajos en Caliente que implique trabajos en espacios confinados, altura o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
* El PETAR deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor del Trabajo.
* El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar trabajos en caliente tanto el personal que realice trabajo como el observador contra incendios.
* Los balones de gas usados para trabajos en caliente deben contar con certificado de operatividad.

# Equipos de Protección Personal y Colectiva

* El equipo de protección personal de uso obligatorio para trabajos en caliente (soldadura, oxicorte y esmerilado) es el siguiente:
  + Casco de seguridad.
  + Careta de soldar para trabajos de soldadura, con filtros de vidrios en el visor. En la careta se debe colocar un protector de policarbonato de alto impacto transparente que proteja el rostro del trabajador.
  + Careta de esmerilar, para trabajos de esmerilado.
  + Lentes de seguridad anti-impacto o goggles si el ambiente es cerrado.
  + Ropa de protección de cuero (casaca, pantalón o mandil, gorra y escarpines).
  + Guantes de soldador.
  + Zapatos de seguridad con punta de acero.
  + Protección respiratoria para humos metálicos.
  + Protección auditiva.
* Dichos EPP deben ser utilizados tanto por el trabajador como por su ayudante.
* Verificar que la ropa de trabajo y los EPP no estén impregnados con gasolina, petróleo, grasas, aceites u otros materiales combustibles o inflamables, especialmente verificar estas condiciones durante la manipulación de las válvulas.
* No introducir la basta del pantalón, dentro de la caña de los zapatos de seguridad.
* Los bolsillos y puños deben quedar cerrados para evitar alojar chispas o escorias calientes. Asimismo, no mantener en los bolsillos material inflamable o combustible.
* Para evitar la exposición de otras personas a la radiación ultravioleta, llama del arco, chispas, fuego, pedazos de metal caliente u otros materiales inflamables, combustibles o similares, se deberá disponer del uso de biombos de soldadura de material ignífugo.
* Las áreas de soldadura de arco eléctrico se deben encontrar aisladas visualmente del resto del ambiente de trabajo.
* El ejecutor del trabajo debe asegurar que los EPP anteriormente mencionados cumplan con lo establecido en el **Procedimiento de Equipos de Protección Personal.**

# Prevención de Incendios

* Iniciar el trabajo en caliente sólo si se encuentra presente el Observador contra Incendios y se ha inspeccionado el área de trabajo verificando que se encuentre libre de materiales inflamables.
* Verificar que se retire en un radio de 20 m. todo peligro potencial de incendio o explosión (materiales combustibles, pinturas, aceites, grasas, solventes, gases comprimidos, otros).
* Proteger las áreas donde sea difícil evacuar los peligros potenciales de incendio o explosión, aislando dichos peligros con elementos resistentes al fuego (biombos ignífugos).
* Ubicar los cilindros de gases comprimidos de manera que se evite que les caigan chispas o estar protegidos con biombos.
* Contar con extintor operativo el cual se debe colocar a 2 m como máximo de los trabajos y en un punto opuesto al sentido de la dirección del viento.
* Antes de realizar un trabajo en caliente en tanques, cisternas, recipientes o tuberías que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables, verificar que se encuentren vacíos, purgados, ventilados y lavados adecuadamente, y se deberá activar el PETAR - Espacios Confinados. Se debe proteger el área de trabajo del contacto con el agua, en caso se realicen trabajos en caliente a la intemperie en condiciones de lluvia.
* El Observador contra Incendios deberá verificar que no se haya originado algún incendio mediante una inspección al área de trabajo 30 minutos después de finalizado el mismo.
* Para el caso de áreas críticas (almacenes, grifos, otros que contengan material combustible), el Observador contra Incendios deberá realizar una segunda inspección visual 2 horas después.

# Equipos para Trabajos en Caliente

* El equipo de oxicorte debe contar con válvulas anti-retorno de llama en las dos mangueras hacia los cilindros y con manómetros.
* Los demás accesorios como tenazas, cables, uniones deben estar en adecuadas condiciones operativas.
* Las mangueras del equipo de oxicorte deben estar aseguradas a sus conexiones con abrazaderas y no solo por presión; asimismo, deben ser del mismo color del cilindro al cual está conectada.
* Las máquinas soldadoras deben contar con su respectiva línea a tierra y los accesorios no deben estar oxidados ni debe contar con cables pelados.

# Trabajos Eléctricos

**Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo – Trabajos Eléctricos (PETAR – Trabajos Eléctricos)**

* El Supervisor del Trabajo debe asegurar que todo Trabajo Eléctrico cuente con el PETAR

– Trabajos Eléctricos, el cual no exonera la responsabilidad del llenado del Análisis de Seguridad del Trabajo – AST.

* El PETAR – Trabajos Eléctricos debe ser claro y especifico, según los circuitos y subestaciones eléctricas que quedan fuera de servicio a fin de evitar errores que puedan ocasionar accidentes.
* Tener en cuenta que el PETAR – Trabajos Eléctricos (EHS-P-40-FE) tiene una validez por cada turno de trabajo (8 horas de trabajo por día) pudiéndose elaborar como máximo 2 permisos de trabajo por día.
* Siempre se debe mantener el PETAR – Trabajos Eléctricos en el área de trabajo. Asimismo, los registros de trabajos de alto riesgo, certificados de trabajo del personal competente para las actividades que se realizan y certificados de la maquinaria a emplear (en caso aplique).
* Se deberá detener cualquier Trabajo Eléctrico, si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado. Reiniciar el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR – Trabajos Eléctrico.
* Asegurar que en los Trabajos Eléctricos que implique trabajos en espacios confinados, altura o trabajo en caliente, cumpla con lo indicado en su ítem respectivo del presente procedimiento.
* El PETAR – Trabajos Eléctricos deberá ser llenado en campo y firmado por el Supervisor del Trabajo / Residente.
* Todo trabajo eléctrico siempre será realizado como mínimo por dos especialistas.
* El contratista deberá acreditar las competencias de las personas designadas para realizar trabajos eléctricos.
* El contratista SERVICIOS INTEGRALES AGUAYMANTTO S.A.C.debe de contar con un Ingeniero colegiado para la elaboración de sus proyectos.

# Instrucción a los trabajadores

* Los trabajadores deberán conocer perfectamente los procedimientos de seguridad para la ejecución de sus actividades en el trabajo.
* Antes de efectuar cualquier trabajo en las instalaciones eléctricas, estando en el lugar de trabajo, se deberá instruir a los trabajadores sobre la tarea a realizarse (charlas de prevención), designando equipos de trabajo con los responsables respectivos, poniendo especial énfasis en la seguridad y salud de los trabajadores.

# Previsiones contra contactos con partes con tensión

* El lugar donde las personas, vehículos motorizados, coches rodantes y otros que habitualmente se encuentran o transitan deberá ser alejado de las partes activas de las instalaciones o equipos eléctricos a las distancias mínimas de seguridad indicadas en el Código Nacional de Electricidad, a fin de evitar un contacto fortuito o la manipulación de objetos conductores que puedan ser utilizados cerca de la instalación.
* Se recubrirá las partes activas con aislamiento apropiado, que conserve sus propiedades indefinidamente y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo, (siempre que existan recubrimientos aislantes para el nivel de tensión que se requiere).
* Se colocarán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes vivas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura; y, deberán resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

# Acceso a áreas energizadas

Las áreas de acceso donde se encuentren instalaciones eléctricas con tensión, deberán estar debidamente señalizadas, permitiéndose el acceso a las mismas únicamente al personal debidamente autorizado y que cuente con equipo de protección personal y tenga entrenamiento vigente en primeros auxilios.

# Equipo de Protección Personal

* Los trabajadores deben utilizar correctamente los implementos de seguridad y equipos de protección personal de acuerdo a la labor que desempeñan y a lo establecido por el Procedimiento de trabajo respectivo, tales como:
* Casco dieléctrico con barbiquejo (antichoque).
* Zapatos dieléctricos (con planta de jebe aislante).
* Máscara facial y lentes.
* Guantes de cuero.
* Guantes de badana (protección de guantes dieléctricos).
* Guantes de hilo de algodón.
* Guantes dieléctricos.
* Ropa de trabajo (resistente al arco eléctrico, de acuerdo a las exigencias de la actividad a desarrollar).
* Correa o cinturón de seguridad tipo liniero.
* Arnés, cuerdas, poleas de izaje.
* Protección de vías respiratorias.
* Pértigas de maniobras.
* Equipo revelador de tensión.
* Manta aislante.
* Juego de herramientas aisladas.
* Equipo de comunicación portátil.
* Equipos de puesta a tierra temporal y otros.
* Elementos de señalización tales como conos o señales desmontables de seguridad.
* Botiquín de primeros auxilios.
* Camillas.
* Ningún guante de clase 1, 2, 3 y 4, incluso los que están almacenados, debe en principio ser utilizado si no se le ha verificado mediante pruebas dieléctricas en un SERVICIOS DE PROCESOS GENERALES S.A.C.so inferior o igual a seis meses. No obstante para los guantes de clase 00 y 0 se considerará suficiente una verificación de las fugas de aire y una inspección ocular.
* Todos los implementos deben estar en buen estado de conservación y uso, los cuales deberán ser verificados por el supervisor antes de la ejecución de cualquier trabajo.
* Debe registrase periódicamente la calidad y operatividad de los implementos y Equipos de Protección Personal.
* Se eliminará o reducirá en lo posible aquellos elementos adicionales como bocamangas, botones, cordones, bolsillos u otros a fin de evitar el peligro de enganche.
* Se prohíbe el uso de corbatas, tirantes, bufandas, cadenas, anillos, collares y otros aditamentos posibles de enganches o conductores de electricidad.
* El EPP anteriormente mencionado debe cumplir con lo establecido en el procedimiento de equipos de protección personal.

# Trabajos sin Tensión

* De preferencia, todo trabajo en un equipo o una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico debe efectuarse sin tensión.
* Se debe aplicar las cinto reglas de oro para trabajo en equipo sin tensión, que son:
  + **1° Corte efectivo de todas las fuentes de tensión:** Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.
  + **2° Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte:** Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas de seguridad o aviso. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles. El supervisor del trabajo debe verificar la colocación de tarjetas, candados para el bloqueo y avisos de seguridad en los equipos a ser intervenidos y el accionamiento de los sistemas de bloqueo correspondientes.
  + **3° Verificación de ausencia de tensión:** Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector o revelador de tensión, se verificará la ausencia de la misma en todos los elementos activos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento.

# 4° Poner a tierra y en cortocircuito temporal todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

* + El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, y ser compatible para las características del circuito a trabajar; los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan.
  + Se deben usar los elementos de protección personal.
  + Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.
  + El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la barra o silleta o acceso adecuado equipotencial o

neutro (si existiese), y después a cada una de las fases, iniciando por el conductor o fase más cercana.

* + Los conectores o mordazas del equipo de puesta a tierra temporal deben asegurase firmemente.
  + Siempre que exista conductor neutro, se debe tratar como si fuera una fase.
  + Una vez concluido el trabajo, para la desconexión de la puesta a tierra temporal, se procederá a la inversa.
  + **5° Señalizar y demarcar la zona de trabajo:** Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación; operación de indicar mediante carteles o señalizaciones de seguridad que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.
* Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.
* En una instalación eléctrica se restablecerá el servicio cuando se tenga la absoluta seguridad de que no queda nadie trabajando en ella y de acuerdo a los procedimientos establecidos en el reglamento interno citado.
* En las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se tomará en cuenta las siguientes pautas:
  + En el lugar de trabajo, se retirará las puestas a tierras temporales y el material de protección complementario y se realizará la limpieza general del área donde se laboró; y luego, el supervisor directo recogerá las tarjetas de seguridad de todo el personal que participó en el trabajo y después del último reconocimiento, dará aviso que el trabajo ha concluido.
  + En el origen de la alimentación, una vez recibida la comunicación de que el trabajo ha terminado, se retirará las tarjetas y avisos de seguridad y se desbloqueará los mandos de los equipos de maniobra (interruptores y seccionadores).

# Trabajos en Tensión

* Solamente podrán ejecutarse trabajos en equipos o instalaciones energizadas cuando: Los trabajos sean ejecutados en instalaciones con tensiones de seguridad por debajo de 25 V, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
* La naturaleza de las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones que así lo exijan; por ejemplo: apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la secuencia de fases.
* Los trabajos en proximidad de equipos o instalaciones, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio, así lo requieran.
* La Entidad debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos con tensión, incluyendo todas las medidas de seguridad y salud ocupacional necesarias, de acuerdo con el método elegido, ya sea con método de trabajo en contacto con guantes de goma, método de trabajo a distancia, método de trabajo a potencial.
* Nota. Cuando se requiera ejecutar el trabajo con tensión para el que no se disponga procedimiento, será necesario que la forma de hacer el trabajo sea analizada minuciosamente por una persona certificada o habilitada en trabajos con tensión, de manera que se incluyan todas las medidas de seguridad. Este nuevo trabajo debe ser verificado o aprobado por una instancia superior en la Entidad. Para todos los casos debe quedar registrado en el plan de trabajo o informe final de trabajo ejecutado. En todo caso, debe realizarse un procedimiento para ese trabajo. En condiciones de emergencia, riesgo inminente o fuerza mayor, podrá obviarse algunas acciones del proceso administrativo, pero sin descuidar la seguridad y salud de los trabajadores y personas.
* Solamente ejecutarán trabajos en circuitos energizados aquellos trabajadores que estén debidamente capacitados, entrenados, y cuenten con la autorización vigente de la empresa responsable del servicio.
* Para la ejecución segura y eficiente de trabajos en línea viva, se requiere personal calificado que incluya dentro de su perfil ocupacional, entre otras, las siguientes condiciones:
  + Alto grado de habilidad manual, buena coordinación visual y motora, capacidad de concentración, gran sentido de responsabilidad.
  + Alta Capacidad de trabajo en equipo, que le permite una buena coordinación y sincronización en el trabajo a desarrollar.

# Trabajos de mantenimiento de sistemas contra incendio.

# Para la red de rociadores

1. Inspección de Estación de control de rociadores (válvulas, Detector de Flujo, Manómetro)
2. Inspección general de la tuberia,soportes del sistema
3. Inspección y prueba de los componentes supervisores y de alarma.
4. inspección en red de rociadores (daños físicos, obstrucción del deflector o corrosión).
5. Inspección y prueba de flujo de cada sistema (flusheo).
6. inspección visual del sistema y determinar su condición de servicio...
7. inspección de la cobertura de rociadores estén distribuidos apropiadamente, libres de obstrucción y listo para activarse.
8. Prueba de las válvulas de control, válvulas de alarma y supervisión (verificar comunicación con el panel de control).
9. Prueba de Presion, lectura de los manómetros en cada nivel y registro correspondiente
10. Mantenimiento de la Estación de control de rociadores. y/o Manifold según corresponda en cada nivel (Limpieza, Engrasado, Operatividad)
11. Registro de Información del Mantenimiento en Campo.

# Para la red de gabinetes

1. Inspección visual del estado del gabinete (puerta, chapa, señalización, vidrio etc.)
2. Inspección visual del estado del gabinete internamente (Válvula, Manguera, Pitón )
3. Inspección visual de la tubería, soportes, válvulas, manómetros y equipos relacionados con el sistema
4. Inspeccionar Manifold de alimentación a red de gabinetes verificación de presión mínima 65 PSI.
5. Inspeccionar las válvulas de control, válvulas de alarma y supervisión según corresponda
6. Inspeccionar las válvulas angulares de 1 ½” – 2 ½” (Volante - vástago)
7. Inspeccionar el estado del pitón de la manguera
8. Inspeccionar el estado de la manguera (conectores sea hermético– enrollado – sea manguera para sistema contra incendio)
9. Inspeccionar la salida roscada para la manguera de la toma de bombero no debe estar dañada, contar con las tapas de protección y comprobar la accesibilidad.
10. Inspeccionar la existencia y el estado de la señalización de instrucción de uso y la numeración del gabinete
11. Inspeccionar que el sistema y determinar que su condición de servicio según NFPA 14.
12. Prueba de manguera contra incendio el punto más lejano con la bomba encendida, verificar la presión.

# Para la electrobomba jockey

1. Inspección visual de equipo para verificar corrosión o daños físicos.
2. Inspección visual del Bomba.
3. Inspección visual de presión y registro correspondiente
4. Inspección visual de la instalación - verificación y posición del estado normal de las válvulas.
5. Inspección visual del motor.
6. Inspección de tablero eléctrico
7. Inspección y de aterramiento de bomba y tablero eléctrico.
8. Prueba de Funcionamiento verificado el funcionamiento automático (arranque y parada).
9. Prueba de Funcionamiento registro de lectura de manómetros
10. Prueba de Funcionamiento - Medición de parámetros eléctricos ( en funcionamiento) y registro correspondiente
11. Prueba de Funcionamiento - verificar el estado del sello mecánico.
12. Medición y registro de Aislamiento de motor
13. Mantenimiento de electrobomba jockey – Limpieza – verificación de funcionamiento de ventilador
14. Mantenimiento de tablero de control - limpieza de contactores, relé, interruptores etc.
15. Mantenimiento de tablero de control - ajuste de los elementos de control y fuerza (interior de tablero)
16. Mantenimiento de sistema (limpieza, lubricación de válvulas y accesorios)
17. Registro de Información del Mantenimiento en Campo.

# Para la electrobomba principal

1. Inspeccionar que los equipos y/o ductos de ventilación se encuentren operativos, libres y en buen estado en el cuarto de bombas según corresponda
2. Inspeccionar que la cisterna se encuentre llena de agua.
3. Inspeccionar el estado y la operatividad de la válvula de control ingreso del agua a la cisterna (mantenimiento).
4. Inspeccionar y prueba que la válvula compuerta OS&Y se encuentre abierta (si esta monitoreada prueba de apertura y cierre.)
5. Inspección visual preliminar del equipo por corrosión /rajaduras
6. Inspeccionar la conexión de puesta a tierra.
7. Inspección y limpieza de la carcasa del motor y bombas.
8. Inspeccionar la alimentación eléctrica.
9. Inspeccionar que los indicadores luminosos del tablero de control se encuentren operativos.
10. Inspeccionar la posición y estado de las válvulas según lo establecido.
11. Inspeccionar el estado de acoples, bridas y tuberías de conexión.
12. Inspección visual y limpieza de la válvula de alivio
13. Inspeccionar el buen estado de los manovacuometro de succión y manómetro para la descarga.
14. Inspeccionar que las válvulas de succión y descarga de las bombas estén abiertas.
15. Inspeccionar manovacuometro de succión y manómetro para la descarga.
16. Inspeccionar el funcionamiento de las alarmas.
17. Inspección visual y auditiva del motor y bomba (ruido extraño, temperatura)
18. Inspeccionar la ausencia de fugas de agua en los acoplamientos de tuberías
19. Inspeccionar la comunicación del CCO con el panel de control (encendido y fallas)
20. Prueba de funcionamiento en automático y manual.
21. Prueba de funcionamiento – medición de parámetros eléctricos (voltaje, amperaje, potencia, rpm)
22. Prueba de caudal de la bomba contra incendio, según NFPA 25.
23. Prueba de funcionamiento - curva de rendimiento de la bomba principal
24. Prueba de funcionamiento de la válvula de alivio.
25. Mantenimiento y limpieza de todos los elementos de fuerza y control (contactores, relés, terminales, etc..) dentro del panel de control
26. Mantenimiento y Limpieza general interna del panel de control.
27. Mantenimiento, limpieza y ajuste de caja de bornes de bomba
28. Mantenimiento y calibración de la válvula de alivio
29. Medición y registro del aislamiento de motores eléctricos.
30. Registro de Información del Mantenimiento en Campo.

# Para la motobomba principal

1. Inspeccionar que los equipos y/o ductos de ventilación se encuentren operativos, libres y en buen estado en el cuarto de bombas según corresponda
2. Inspeccionar y registrar la temperatura de la sala
3. Inspeccionar que la cisterna se encuentre llena de agua.
4. Inspeccionar el estado y la operatividad de la válvula de control ingreso del agua a la cisterna (mantenimiento).
5. Inspeccionar y prueba que la válvula compuerta OS&Y se encuentre abierta (si esta monitoreada prueba de apertura y cierre.)
6. Inspección visual preliminar del equipo por corrosión /rajaduras
7. Inspeccionar la conexión de puesta a tierra.
8. Inspección y limpieza de la carcasa del motor y bombas.
9. Inspeccionar la alimentación eléctrica.
10. Inspeccionar que los indicadores luminosos del tablero de control se encuentren operativos.
11. Inspeccionar la posición y estado de las válvulas según lo establecido.
12. Inspeccionar el estado de acoples, bridas y tuberías de conexión.
13. Inspección visual y limpieza de la válvula de alivio
14. Inspeccionar el buen estado de los manovacuometro de succión y manómetro para la descarga.
15. Inspeccionar que las válvulas de succión y descarga de las bombas estén abiertas.
16. Inspeccionar manovacuometro de succión y manómetro para la descarga.
17. Inspeccionar el nivel de aceite se encuentre dentro de lo normal.
18. Inspeccionar el funcionamiento del cargador de batería
19. Inspeccionar que el calentador de camisa de agua se encuentre operando
20. Inspeccionar estado de los prensaestopas (regulación para adecuada lubricación).
21. Inspeccionar que las lámparas de señalización de alarmas se encuentren apagadas.
22. Inspeccionar de las protecciones eléctricas (PANEL y DISPOSITIVOS).
23. Inspeccionar el aterramiento del grupo, tableros, controladores etc.
24. Inspeccionar el flujo de agua de enfriamiento
25. Inspeccionar el nivel de refrigerante de enfriamiento.
26. Inspeccionar el funcionamiento de las alarmas.
27. Inspección visual y auditiva del motor y bomba (ruido extraño, temperatura)
28. Inspeccionar la ausencia de fugas de agua en los acoplamientos de tuberías
29. Inspeccionar la comunicación del CCO con el panel de control (encendido y fallas) Inspeccionar del nivel de combustible (2/3) y operatividad del control de nivel.
30. Inspeccionar la ausencia de fugas de agua, aceite y combustible.
31. Inspeccionar la presión del agua de refrigeración (entre 30 a 40 PSI) 109.Prueba de funcionamiento en automático y manual.
32. Prueba de funcionamiento – medición de parámetros eléctricos (voltaje, amperaje, potencia, rpm)
33. Prueba de caudal de la bomba contra incendio, según NFPA 25. 112.Prueba de funcionamiento - curva de rendimiento de la bomba principal 113.Prueba de funcionamiento de la válvula de alivio.
34. Prueba de funcionamiento verificar el correcto funcionamiento del motor, registrar el tiempo en alcanzar la velocidad máxima
35. Prueba de funcionamiento - registrar la PSI del aceite del motor, T° del agua y aceite, RPM (antes, durante y después).
36. Mantenimiento y prueba que la válvula compuerta OS&Y se encuentre abierta (si esta monitoreada prueba de apertura y cierre.)
37. Mantenimiento, ajuste y limpieza de todos los elementos de fuerza y control (contactores, relés, terminales, luces etc..) dentro y fuera del panel de control
38. Mantenimiento y revisión y Limpieza general interna del panel de control. 119.Mantenimiento - comprobar ajuste de los bornes y estado de baterías (carga, nivel

electrolítico).

1. 120.Registro de Información del Mantenimiento en Campo.

# REGISTRO

Ninguno

# DOCUMENTO RELACIONADO

Ninguno

# CONTROL DE CAMBIOS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **FECHA** | **DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO** | **VERSIÓN** |
| 05/01/2021 | Inicio | 00 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |