

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“SUPERVISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
EN LA INSTALACION DE GASES MEDICINALES EN EL  
HOSPITAL DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU LUIS N.  
SAENZ”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO QUÍMICO**

**AUTOR**

**HUAMAN ESPINOZA MARIO CESAR**

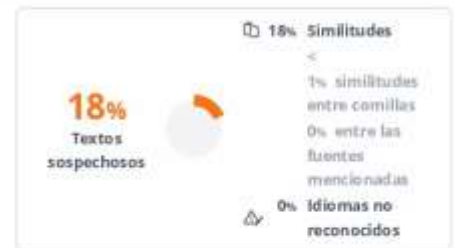
**ASESOR**

**ING° MEDINA COLLANA JUAN TAUMATURGO**

**CALLAO – 2024**

**PERÚ**

# INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL - HUAMAN ESPINOZA MARIO



Nombre del documento: INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL - HUAMAN ESPINOZA MARIO.pdf  
ID del documento: 81c418b783f0dd7453f20b0b56c3df4ee83772b5  
Tamaño del documento original: 3.67 MB

Depositante: FIQ PREGRADO UNIDAD DE INVESTIGACION  
Fecha de depósito: 6/5/2024  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 6/5/2024

Número de palabras: 33.197  
Número de caracteres: 218.120

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes de similitudes

### Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> <a href="https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/11537/1306/1/Carlos_Cubas_y_Liliana_Hernandez.pdf">https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/11537/1306/1/Carlos_Cubas_y_Liliana_Hernandez.pdf</a> 16 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (962 palabras)
2	<b>repositorio.unfels.edu.pe</b> <a href="https://repositorio.unfels.edu.pe/bitstream/123456789/1106/1/088A_72521843_T.pdf">https://repositorio.unfels.edu.pe/bitstream/123456789/1106/1/088A_72521843_T.pdf</a> 60 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (930 palabras)
3	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> <a href="http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/10653/1/REP_KATIA_PONTE_SHARON_ROBLE...">http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/10653/1/REP_KATIA_PONTE_SHARON_ROBLE...</a> 77 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (929 palabras)
4	<b>munimolendo.gob.pe</b> <a href="https://munimolendo.gob.pe/mages/stories/shownews/la-transparencia/10.7_informacion_de_contrata...">https://munimolendo.gob.pe/mages/stories/shownews/la-transparencia/10.7_informacion_de_contrata...</a> 35 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (821 palabras)
5	<b>library.co</b>   Responsabilidades de la Línea de Mando - Responsabilidades en la L... <a href="https://library.co/articulos/responsabilidades-linea-mando-responsabilidades-implementación- ejecu...">https://library.co/articulos/responsabilidades-linea-mando-responsabilidades-implementación- ejecu...</a> 6 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (709 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>Documento de otro usuario</b> #000000 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
2	<b>Documento de otro usuario</b> #000000 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
3	<b>cdn.www.gob.pe</b> <a href="https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4578634/12_PLAN_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_T...">https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4578634/12_PLAN_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_T...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
4	<b>www.amsac.pe</b> <a href="https://www.amsac.pe/wp-content/uploads/2020/12/E3.2.3.P2-Procedimiento-de-Identificacion-de-RL...">https://www.amsac.pe/wp-content/uploads/2020/12/E3.2.3.P2-Procedimiento-de-Identificacion-de-RL...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (39 palabras)
5	<b>prevention-world.com</b>   La señalización como herramienta preventiva <a href="https://prevention-world.com/actualidad/articulos-tecnicos/señalizacion-como-herramienta-preven...">https://prevention-world.com/actualidad/articulos-tecnicos/señalizacion-como-herramienta-preven...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)

### Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Plata>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/5oidar>
- <https://www.usmp.edu.pe/recursos/humanos/concurso2013/pdf/dif>
- <https://www.usmp.edu.pe/recursos/humanos/concurso2013/pdf/dif-fla10.pdf>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Salud>

## PRÓLOGO DEL JURADO

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional fue expuesto por el Bachiller **HUAMÁN ESPINOZA MARIO CÉSAR** ante el Jurado de Exposición del Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

ING° MACHACA GONZALES LEONARDO FELIX	Presidente
ING° AVELINO CARHUARICRA CARMEN GILDA	Secretaria
ING° RANGEL MORALES FABIO	Vocal
ING° MEDINA COLLANA JUAN TAUTAUMATURGO	Asesor

Tal como está asentado en el Libro de actas N° 02 Folio N° 48 y Acta N° 241 de fecha veintitrés de agosto del 2024, para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico en la Modalidad de Titulación por Trabajo de Suficiencia Profesional, de conformidad a lo dispuesto en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Callao, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 150-2023-CU del 15 de junio de 2023

# INDICE

	<b>Pagina</b>
<b>I. ASPECTOS GENERALES</b>	6
1.1. Objetivos	6
1.1.1. Objetivo general	6
1.1.2. Objetivos específicos	6
1.2. Organización de la empresa	9
1.2.1. Misión	9
1.2.2. Visión	9
1.2.3. Política	9
<b>II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	10
2.1. Marco teórico	10
2.1.1. Seguridad y salud en el trabajo	10
2.1.2. Sucesos no deseados en el trabajo	12
2.1.3. Trabajos críticos y trabajos de alto riesgo	20
2.1.4. Peligros y riesgos	20
2.1.5. Medidas de control de riesgos	25
2.1.6. Leyes, normas y decretos supremos de la seguridad y salud en el trabajo:	27
2.2. Descripción de las actividades desarrolladas	27
2.2.1. Actividades cotidianas	27
2.2.2. Área de actividades de JRM Medicinal	32
<b>III. APORTES REALIZADOS</b>	32
3.1. Charlas preo-operacional de 15 minutos	33
3.2. Asesoría de documentos legales	35
3.3. Procedimiento escrito de trabajo seguro PETS	36
3.3.1. Procedimiento escrito de instalación de tuberías de gases medicinales.	37
3.3.2. Procedimiento escrito de prueba de presión de gases medicinales	37
3.4. Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles	

3.4.1. Iperc - instalación de tuberías de gases medicinales	38
3.4.2. Iperc-pruebas de presión de gases medicinales	41
3.5. Desarrollo de informes y notificación de accidentes	42
3.6. Plan Anual de seguridad y Salud en el Trabajo	43
3.7. Plan de respuesta ante emergencias	45
<b>IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	57
<b>V. RECOMENDACIONES</b>	57
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	59
<b>VII. ANEXOS</b>	60

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pagina</b>
Figura 1. Organigrama de Estanterías Metálicas JRM	8
Figura 2. Hospital de la Policía Nacional del Perú, Luis N. Sáenz	27
Figura 3. Ejemplo de la instalación de gases medicinales	28
Figura 4. Instalación de soportería en escalera	28
Figura 5. Instalación de soportería en andamio	29
Figura 6. Soldadura de tubería de cobre vista panorámica	29
Figura 7. Soldadura de tubería de cobre vista específica	30
Figura 8. Instalación de tubería de cobre y soldadura	30
Figura 9. Prueba de hermeticidad	31
Figura 10. Purga y barrido de tuberías	31
Figura 11. Charla en el inicio de obra	32
Figura 12: Registro de charla	32
Figura 13. Charla en julio del 2019	33
Figura 14: Registro de charla en julio del 2019	33
Figura 15. ATS vista frontal	33
Figura 16: ATS vista posterior	33
Figura 17. Permiso de trabajo vista frontal	34
Figura 18: Permiso de trabajo vista posterior	34

Figura 19. Ejemplo de trabajos en altura	34
Figura 20. Ejemplo de trabajos en caliente	34
Figura 21. Procedimiento escrito de instalación de tuberías de gases medicinales	36
Figura 22: Procedimiento escrito de prueba de presión de gases medicinales	36
Figura 23. Matriz Iperc - instalación de tuberías de gases medicinales parte 1.	38
Figura 24. Matriz Iperc - instalación de tuberías de gases medicinales parte 2.	39
Figura 25. Matriz Iperc – Prueba de presión de gases medicinales	40
Figura 26. Informe mensual de marzo 2019	41
Figura 27. Índice del plan de seguridad y salud en el trabajo	42
Figura 28. Plan de seguridad y salud en el trabajo de la instalación de gases medicinales.	44
Figura 29. Plan de Respuesta ante emergencia en la instalación de gases medicinales	45

### INDICE DE TABLAS

	<b>Pagina</b>
Tabla 1. Medidas de control en trabajos sobre escalera tipo tijera	12
Tabla 2. Medidas de control en Pintado de tuberías	13
Tabla 3. Medidas de control en trabajos en andamios a menos de 1.8 m	14
Tabla 4. Medidas de control para trabajos en altura	16
Tabla 5. Medidas de control para trabajos en caliente	18
Tabla 6. Significado general de los colores de seguridad	22
Tabla 7. Código de colores para verificar estado de herramientas manuales y equipos portátiles	23

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pagina</b>
Anexo 1. Plan de seguridad y salud en el trabajo	61
Anexo 2. Plan de respuesta ante emergencias	86
Anexo 3. Procedimiento escrito de instalación de gases medicinales	114
Anexo 4. Procedimiento de prueba de presión de gases medicinales	137

## **I. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. Objetivos:**

#### **1.1.1. Objetivo general**

Describir la supervisión de seguridad y salud en el trabajo realizada en la instalación de gases medicinales en el Hospital de la Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz.

#### **1.1.2. Objetivos específicos**

Cumplir los estándares de seguridad y salud en el trabajo según las normas: G-50 (Seguridad durante la construcción) y Ds-011-2019. (Reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción), en las actividades de instalación de gases medicinales.

Dar a conocer las medidas de control y normas adoptadas en trabajos críticos y/o trabajos de alto riesgo desarrolladas en la instalación de gases medicinales.

### **1.2. Organización de la empresa:**

La empresa Estanterías Metálicas JRM S.A.C. es una empresa del rubro metalmecánica, siendo así el área de JRM Medicinal una especialidad dedicada en proveer servicios de ingeniería, fabricación, instalación y mantenimiento de redes de gases medicinales para hospitales, clínicas, entre otros de servicios de la salud.

Estanterías Metálicas JRM S.A.C. se ubica en: Calle Los Duraznos N° 645 – Canto Grande del distrito de San Juan de Lurigancho – Departamento de Lima. La empresa Estanterías Metálicas JRM S.A.C. se ha logrado posicionar como empresa líder en el rubro metalmecánico, así como también en el rubro de gases medicinales siendo JRM Medicinal reconocido a nivel nacional, contando con obras de instalación de gases medicinales en hospitales y clínicas ubicadas en Lima, Ica, Tacna, Chiclayo, Arequipa y otras ciudades del país.

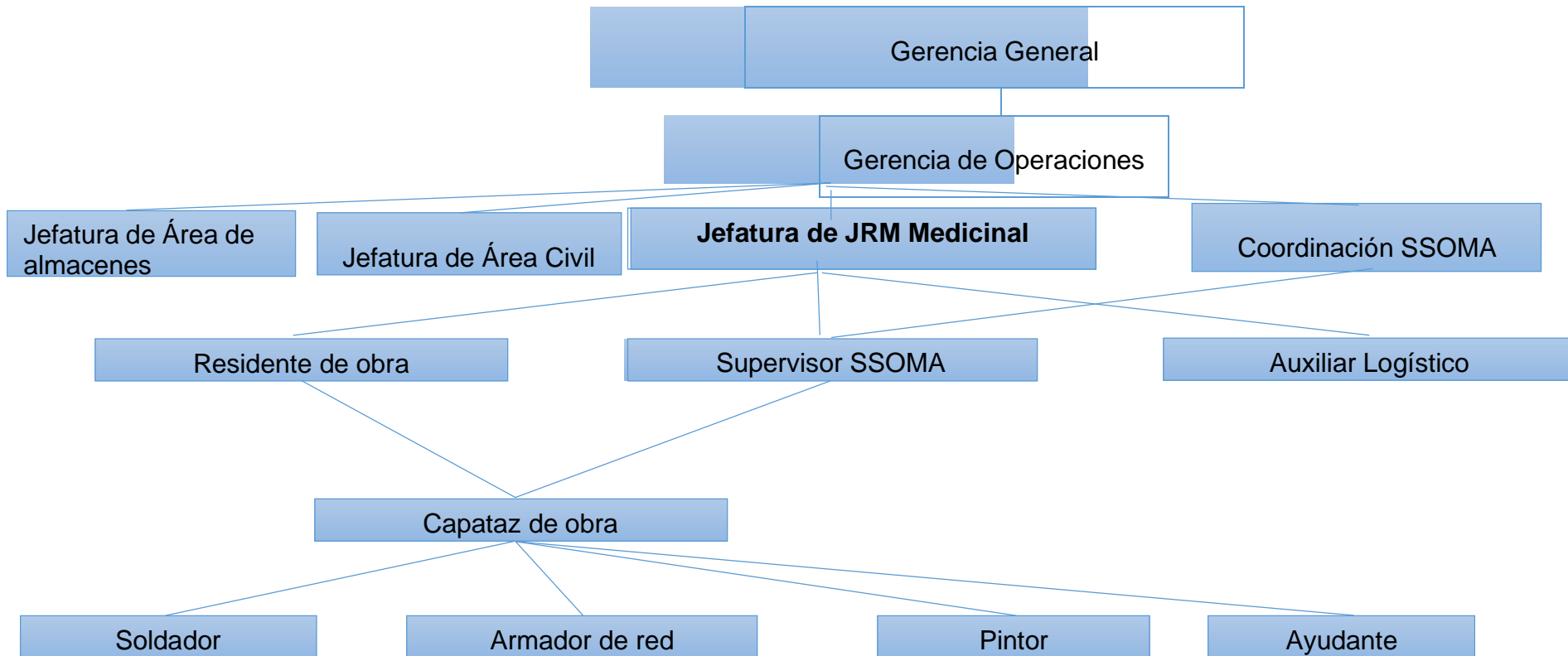
Además, frente a la coyuntura de la pandemia se realizó la instalación de plantas de oxígeno Medicinal en varias ciudades del país necesarias para el tratamiento del nuevo Coronavirus Covid-19 JRM Medicinal está respaldado por un staff multidisciplinario de Ingenieros, personal técnico especializado, soldadores, pintores y ayudantes los mismos que hacen posible un gran desempeño y



eficiencia en la instalación de redes degases medicinales y plantas de gases medicinales en sus diferentes obras en hospitales, clínicas y centros de salud a nivel nacional.

La empresa JRM MEDICINAL está estructurada de acuerdo al siguiente organigrama. <sup>1</sup>

### ORGANIGRAMA DE ESTANTERIAS METÁLICAS JRM



<sup>1</sup> Figura 1. Organigrama de Estanterías Metálicas JRM, Fuente Propia- Estanterías Metálicas JRM S.A.C.

### **1.2.1. Misión**

Somos una empresa peruana orientada en brindar soluciones integrales de almacenamiento, equipamiento medicinal y servicios de la construcción; a través de una continua innovación tecnológica y de procesos, generando beneficio para nuestros colaboradores, clientes y accionistas, con responsabilidad social y cuidando el medio ambiente.

### **1.2.2. Visión**

Ser líderes en el Perú en soluciones integrales de almacenamiento, posicionarnos entre los principales proveedores de sistema de almacenamiento en los países de la región y consolidar nuestras nuevas líneas de negocio aperturadas de equipamiento medicinal, sistemas de distribución de energía y servicios de la construcción, reconocidos por los altos estándares de calidad de nuestros productos y servicios.

### **1.2.3. Política**

JRM Medicinal, es una empresa especializada en proveer servicios de ingeniería, fabricación, instalación y mantenimiento de redes de gases medicinales y suministro de equipamiento medicinal con certificación de altos estándares de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Por ello, los compromisos de nuestra organización son:

- a)** Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes y partes interesadas.
- b)** Suministrar productos y servicios de alta calidad en términos de confiabilidad, oportunidad y seguridad del producto.
- c)** Proteger la seguridad y salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- d)** Prevenir la contaminación y protección del medio ambiente.
- e)** Cumplir con los requisitos aplicables a nuestras actividades y demás suscritos pertinentes al contexto de la organización.
- f)** Cumplir con la mejora continua del sistema integrado de gestión.

## **II FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

### **2.1. Marco teórico:**

#### **2.1.1. Seguridad y salud en el trabajo:**

La seguridad y salud en el trabajo, son las condiciones y factores que afectan, o podrían afectar, la salud y seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluyendo trabajadores temporales y personal contratista), visitantes, o cualquier otra persona en el área de trabajo<sup>2</sup>.

Para el cual el lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.<sup>3</sup>

Según la Autoridad Nacional del Servicio Civil (Servir), menciona: La seguridad y salud en el trabajo, es un derecho fundamental de todos los trabajadores y tiene como objetivo prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

La Seguridad y salud en el trabajo se encuentra normada por la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo con su Reglamento Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR y sus modificatorias. Siendo aplicable en todos los sectores económicos estatal o privada a nivel nacional.

#### **2.1.2. Sucesos no deseados en el trabajo**

Entre los sucesos no deseados que ocurren en el centro de trabajo tenemos:

**a) Incidente De Trabajo.**- Eventos relacionados con el trabajo en que la lesión o enfermedad (a pesar de la severidad) o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido.

**Nota 1.-** Un accidente es un incidente que ha dado lugar a una lesión, enfermedad o fatalidad.

**Nota 2.-** Un incidente donde no ha ocurrido lesión, enfermedad o fatalidad puede ser también referido como un cuasi – accidente, línea de fuego, observación o condición insegura.

**Nota 3.-** Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Pag. 13, OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

<sup>3</sup> Pag. 2, NORMA G.050 Seguridad Durante La Construcción

<sup>4</sup> Pag. 13, OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

**b) Accidente De Trabajo.** - Todo suceso repentino que se produzca por causa o con ocasión de trabajo con orden del empleador, que genere al trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, invalidez o muerte, e interrumpe el proceso normal de trabajo.

**1) Accidente leve.** - Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

**2) Accidente incapacitante.** - Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

– **Total temporal.** - Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

– **Parcial permanente.** - Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

– **Total permanente.** - Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

**3) Accidente mortal.** - Suceso con ocasión del trabajo y que provocan la muerte del trabajador en forma inmediata o durante su traslado a un centro asistencial.<sup>5</sup>

**c) Enfermedades de trabajo:**

**1)** Son aquellas contraídas debido a la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos. Todos aquellos factores de riesgo relacionados con el trabajo.

---

<sup>5</sup> Pag 28, 29 DS 005-2012 TR – Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

<sup>6</sup> Pag. 13. OHSAS 18001 – 2007 Sistema De Gestión En Seguridad y Salud Ocupacional - Requisitos

- 2) Condición física o mental adversa e identificable que suceden y/o se empeoran por alguna actividad de trabajo y/o una situación relacionada con el trabajo.<sup>6</sup>

Las enfermedades de trabajo deberán ser prevenidas mediante un sistema de gestión de la empresa responsable.

### 2.1.3. Trabajos críticos y trabajos de alto riesgo

a) **Trabajos críticos.** - Son todas aquellas actividades que de ejecutarse en forma incorrecta puede ocasionar pérdidas o lesiones graves.

Las tareas críticas deben ser identificadas, analizadas descriptivamente paso a paso, evaluadas y establecer medidas de control de los riesgos asociados.

Las actividades críticas más resaltantes en la instalación de gas medicinal tenemos:

- 1) Trabajo sobre escaleras tipo tijera: Para esta actividad se debe considerarla siguiente tabla:

**Tabla 1. Medidas de control en trabajos sobre escalera tipo tijera.**

Peligro	Riesgo	<u>Medida de control</u>
Caída a distinto nivel (caída de escalera)	Golpes, fracturas, incapacidad, muerte	<p><b>Eliminación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte de energía para ejecución de la tarea cerca a cableados.</li> </ol> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. capacitación en estándar de uso de escaleras.</li> <li>2. Personal calificado y autorizado.</li> <li>3. Uso de personal de apoyo en la sujeción de escalera.</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo con cinta reflectiva o con chaleco reflectivo.</li> <li>• Lentes de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos (tapones)</li> <li>• Zapatos de seguridad.</li> <li>• Casco de seguridad con barbiquejo.</li> <li>• Uso de arnés y línea de restricción.</li> </ul>

2) Trabajo de pintado de tuberías: Para esta actividad se debe considerar la siguiente tabla:

**Tabla 2. Medidas de control en Pintado de tuberías.**

Peligro	Riesgo	Medida de control
Polvo	Neumoconiosis Alergias, asma laboral	<p><b>Administración:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar sobre Protección Respiratoria</li> <li>2. Carteles de uso obligatorio de EPPs.</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirador con filtro contra polvo.</li> <li>• Guantes de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo con cinta reflectiva o chaleco reflectivo</li> <li>• Lentes de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos (tapones)</li> <li>• Zapatos de seguridad.</li> <li>• Casco de seguridad con barbiquejo.</li> </ul>
Ergonómicos (Mala postura)	Lumbalgia, fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos, contractura muscular	<p><b>Ingeniería :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Realizar trabajo con dos personas y alternar actividades, realizar descansos según complejidad del trabajo.</li> </ol> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio ergonómico</li> <li>2. Capacitación referente a posturas.</li> <li>3. Análisis de trabajo seguro (ATS)</li> <li>4. Aptitud médica para verificar restricciones</li> <li>5. Realizar pausas activas y/o ejercicios laborales.</li> </ol> <p><b>Ingeniería:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar zonas de ventilación natural</li> </ol>
Gases, vapores	Intoxicación por inhalación de gases tóxicos y vapores	<p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación sobre Hoja MSDS pintura</li> <li>2. Capacitación sobre hoja Hoja MSDS disolvente</li> <li>3. Capacitación en uso correcto del protector respiratorio</li> <li>4. Inspección de EPPs</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <p>Uso de respirador con filtro para vapores orgánicos</p>
Ruido	Hipoacusia Disminución de la capacidad auditiva	<p><b>Administración:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitaciones en Protección auditiva</li> <li>2. Examen médico ocupacional para conocer las restricciones</li> <li>3. Mantenimiento preventivo de los equipos</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protectores auditivos (tapones de oído).</li> </ol>
Contacto con energía (energía eléctrica de baja tensión) por el uso de compresora	Shock eléctrico, quemaduras.	<p><b>Eliminación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte de energía para ejecución de la tarea de cableado.</li> </ol> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. capacitación en estándar de Aislamiento de energía</li> <li>2. Personal calificado y autorizado.</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo con cinta reflectiva o chaleco reflectivo.</li> <li>• Lentes de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos (tapones)</li> </ul>

- 3) Trabajo en andamios a menos de 1.8m. de altura: Para esta actividad se debe considerar la siguiente tabla:

**Tabla 3. Medidas de control en trabajos en andamios a menos de 1.8 m**

Peligro	Riesgo	<u>Medida de control</u>
Caída a distinto nivel (caída de andamio)	Golpes, fracturas, incapacidad, muerte	<p><b><u>Eliminación:</u></b> 1. Corte de energía para ejecución de la tarea cerca a cableados.</p> <p><b><u>Administrativo:</u></b> Capacitación en estándar de uso de andamios. Personal calificado y autorizado. Uso de personal de apoyo en la sujeción de escalera. Uso de Tarjetas de andamio.</p> <p><b><u>EPP:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de seguridad</li> <li>• Ropa de trabajo con cinta reflectiva o con Chaleco reflectivo</li> <li>• Lentes de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos (tapones)</li> <li>• Zapatos de seguridad</li> <li>• Casco de seguridad con barbiquejo</li> </ul>

**b) Trabajos de alto riesgo.** - Los trabajos de alto riesgo son todas las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica una exposición o intensidad mayor al peligro que las normalmente presentes en la actividad rutinaria las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones mortales ya que poseen una característica especial de peligro y riesgo.

Las que permiten catalogarse como trabajos de alto riesgo los cuales pueden ser: trabajo en altura, trabajo en espacio confinado, trabajos en caliente, trabajos de izaje de cargas, trabajo en zanjas y excavaciones, trabajos eléctricos entre otros.

Estos trabajos de alto riesgo no son ajenos para las empresas y es muy importante saber cómo prevenir los riesgos de cada una de ellas para evitar la accidentalidad que estos trabajos presentan.

Adicionalmente son los que generan mayores días de incapacidad,



severidad y costos asistenciales además del costo social que lleva implícito cada accidente para la empresa, el trabajador y su familia.

En las actividades de instalación de gases medicinales en el hospital de la Policía Nacional del Perú Luis N. Saenz se realizaron los siguientes trabajos de alto riesgo:

**1) Trabajo en altura.** – Según la norma G-50 Seguridad durante la construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones, se considera trabajo en altura a todo aquel trabajo que se realice por encima de 1,8 metros sobre el suelo o plataforma fija, sobre pozos, voladizos, escaleras, zanjas, andamios y todo aquello con riesgo de una caída a diferente nivel. Para trabajos realizados en altura, el trabajador deberá utilizar un sistema anticaída compuesto por un arnés de cuerpo entero y una línea de enganche que evite su caída.

Todo personal que realice trabajos en altura deberá estar debidamente capacitado en uso de protección anticaídas, los riesgos y peligros de su labor.

La línea de enganche debe acoplarse a través de mosquetones al anillo dorsal del arnés y del otro lado a un punto de anclaje que resista como mínimo 2.265 kg-F siendo la misma resistencia en todos los equipamientos del sistema anticaídas.

Para los trabajos en altura se debe considerar la siguiente tabla de medidas de control.

**2) Trabajo en caliente.** - Es considerado cualquier operación en la cual el calor generado pueda ser causa de ignición de un líquido o gas inflamable, como también los riesgos que lo generan configuren un riesgo de explosión o combustibilidad de sólidos.

Por ello, “trabajo en caliente” incluye el soldar, cortar, esmerilar, quemar, picar o cortar concreto, trabajos de metales en general, como así toda operación que pueda generar chispas.

Para los trabajos en caliente se deberá utilizar equipos de protección especializados como son:

**Tabla 4. Medidas de control para trabajos en altura.**

Peligro	Riesgo	Medida de control
Caída a distinto nivel (caída de escalera/ Andamio)	Golpes, fracturas, incapacidad, muerte	<p><b>Ingeniería:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajo con escalera certificada con Altura mayor a 1.80 mts.</li> <li>2. Uso de Andamio certificado y normado.</li> </ol> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tramitar Permiso de trabajo en altura.</li> <li>2. Realizar inspección formal de pre uso de andamios, escaleras.</li> <li>3. Acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar.</li> <li>4. Capacitación en estándar de Escaleras y andamios.</li> <li>5. Capacitación en estándar de trabajos en altura.</li> <li>6. Certificado de capacitación para trabajos en altura.</li> <li>7. Aptitud médica para trabajos en altura estructural mayor a 1.80m</li> <li>8. Inspección de pre uso de equipos anticaídas.</li> <li>9. Análisis de trabajo Seguro (ATS)</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes de cuero</li> <li>• Ropa de trabajo con cinta reflectiva o chaleco reflectivo.</li> <li>• Lentes de seguridad</li> <li>• Protectores auditivos (tapones)</li> <li>• Zapatos de seguridad.</li> <li>• Casco de seguridad con barbiquejo.</li> <li>- Arnés de seguridad y línea de vida</li> </ul>

- Guantes de cuero cromo, tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
- Chaqueta, coleteo o delantal de cuero con mangas, para r

Para los trabajos en caliente se debe considerar la siguiente tabla de medidas de control.

<sup>7</sup> Equipos de protección para trabajo en caliente, NTE G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Pag.24

Tabla 5. Medidas de control para trabajos en caliente

Peligros	Riesgos	Medidas de control
Temperaturas extremas (Calor o frío)	Quemaduras 1er a 2do grado	<p><b>Ingeniería:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación.</li> <li>Implementación de válvula anti retorno</li> </ol> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico.</li> <li>Acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar.</li> <li>Contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar.</li> <li>Capacitar en estándar de trabajo en caliente.</li> <li>Uso de Extintor PQS en el lugar de trabajo.</li> <li>Inspección de EPPs</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Respirador con filtros para soldadura</li> <li>Guantes para soldar MIG</li> <li>Mandil de cuero para soldar.</li> <li>Ropa de trabajo reflectivo o Chaleco reflectivo.</li> <li>Lentes oscuros de soldador, con protección a los rayos UV.</li> <li>Protectores auditivos (tapones)</li> <li>Zapatos de seguridad.</li> <li>Casco de seguridad</li> </ul>
Materiales peligrosos (gases comprimidos)	Intoxicación	<p><b>Ingeniería:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación.</li> <li>Implementación de válvula anti retorno</li> </ol> <p><b>Administración:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico.</li> <li>Acordonar el área de trabajo con conos/ cachacos unidos por barra extensible/ cinta de peligro y señalética de trabajo en caliente</li> <li>Contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar.</li> <li>Inspección de EPPs</li> <li>Inspección de botella de gases comprimidos</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <p>Respirador con filtros para soldadura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ropa de trabajo reflectivo o Chaleco reflectivo.</li> <li>Protectores auditivos (tapones)</li> <li>Zapatos de seguridad.</li> <li>Casco de seguridad</li> </ul>

Explosiones	Muerte, quemadura, fracturas por explosión de botellas de gases comprimidos	<p><b>Ingeniería:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación.</li> <li>2. Implementación de válvula anti retorno.</li> <li>3. Cilindros sujetos con cadenas de manerafija.</li> </ol> <p><b>Administración:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico.</li> <li>2. Acondonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar.</li> <li>3. Contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar.</li> <li>4. Capacitar en estándar de trabajo en caliente.</li> <li>5. Uso de Extintor PQS en el lugar de trabajo.</li> <li>6. Inspección de área de trabajo, debe estar libre de material combustible</li> <li>7. Inspección de EPPs</li> <li>8. Inspección de pre-uso de maquina de soldar y botellas de gases comprimidos.</li> </ol>
Ruido	Hipoacusia Disminución de la capacidad auditiva	<p><b>EPP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirador con filtros para soldadura</li> <li>• Guantes para soldar MIG.</li> <li>• Mandil de cuero para soldar.</li> <li>• Escarpines.</li> <li>• Ropa de trabajo reflectivo o Chaleco reflectivo.</li> <li>• Lentes oscuros de soldador, careta para soldar</li> <li>• Protectores auditivos (tapones)</li> <li>• Zapatos de seguridad.</li> <li>• Casco de seguridad.</li> </ul> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitaciones en Protección auditiva</li> <li>2. Inspección de EPPs</li> <li>3. Examen médico apto</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protectores auditivos (tapones de oído)</li> </ol>
Gases y vapores (humos de soldadura)	Intoxicación por inhalación de gases tóxicos, humos de soldadura	<p><b>Ingeniería:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar zonas de ventilación natural</li> </ol> <p><b>Administrativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitar en estándar de trabajo en caliente.</li> <li>2. Inspección de EPPs.</li> </ol> <p><b>EPP:</b></p> <p>Uso de respirador con filtro Uso de lentes de seguridad Uso de careta de soldar</p>

#### 2.1.4. Peligros y riesgos:

Según el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo el DS. N° 005-2012-TR se define:

- a) **Peligro:** Es la situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- b) **Riesgo:** Es la probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al medio ambiente.

#### 2.1.5. Medidas de control de riesgos

Para evitar que el riesgo se materialice estos deben ser evaluados y deberán ser considerados según la jerarquía de control de riesgos. Según la norma OHSAS -18001.

- a) Eliminación
- b) Sustitución
- c) Controles de ingeniería
- d) Señalización, alertas y/o controles administrativos
- e) Equipos de protección personal

En la instalación de red de gas medicinal es primordial la jerarquía de control de riesgo para la prevención de accidentes.

- a) **Eliminación.** - Se modifica el diseño o proceso para eliminar el riesgo; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica (usode stokas) para eliminar el riesgo de la mala manipulación manual y ergonómico.
- b) **Sustitución.** - Se deben sustituir los materiales peligrosos por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema. Ejemplo: Se debe sustituir el uso de la escalera por un andamio multidireccional.
- c) **Controles de ingeniería.** - Es un sistema diseñado de manera planificada y bajo un sustento científico. Se deben de instalar

sistemas de ventilación, protección de máquinas (guardas), aislamiento de sonido, etc. De tal forma de disminuir el riesgo.

**d) Señalización, alertas y/o controles administrativos**

- **Señalización, alertas.** – Se deberá realizar de forma adecuada a la actividad, obra y lugar donde se realice el trabajo, adoptando desde letreros, paneles, de tal manera que indique y haga referencia al trabajo en desarrollo.

Las señales deben cumplir lo indicado en la Norma Técnica Peruana, NTP 399.010 -1 – 2016 Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.

Los tipos de señales con que debe contar las actividades se indican a continuación:

- Señal de prohibición, es aquella que prohíbe un comportamiento susceptible de generar una situación de peligro. Color empleado rojo.
- Señal de advertencia, la que advierte de una situación de peligro. Color empleado amarillo.
- Señal de obligación, la que obliga a un comportamiento determinado. Color empleado azul en forma circular.
- Señal de salvamento o de socorro la que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Color verde.
- Señal indicativa, la que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los puntos anteriores.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> 1. Señalización y advertencia- NTE G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Pag. 20,

Tabla 6. Significado general de los colores de seguridad<sup>9</sup>

Colores empleados en señales de seguridad	Significado y finalidad
<b>Rojo</b>	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendio.
<b>Azul</b>	Obligación.
<b>Amarillo</b>	Riesgo de peligro.
<b>Verde</b>	Información de emergencia.

El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en formacircular

**FUENTE:** Tabla 6. Significado general de los colores de seguridad NTP 399.010-1- 2016

- **Controles administrativos.** – Son las herramientas administrativas utilizadas para el control del riesgo, por ejemplo:
- i) **Inspecciones.** - Son actividades realizadas por el mismo personal o un personal de cargo superior entre las cuales podemos destacar: Inspecciones de área de trabajo, inspecciones de Equipos de protección personal, inspecciones de herramientas y equipos de poder, inspección de escaleras, etc.

**Ejemplo:**

**Inspección de herramientas y equipos de poder**

La evaluación de herramientas y equipos de poder se deberá realizar de forma diaria en uno o varios formatos donde se detallarán las condiciones de nuestras herramientas en un buen estado y las condiciones óptimas de trabajo de las herramientas y equipos de poder, adicional a los formatos se puede implementar la identificación con diferentes colores de cinta aislante para cada mes según la norma G-050 seguridad mediante la construcción.

<sup>9</sup> Tabla 1. Significado general de los colores de seguridad NTP 399.010-1 Pag. 6,

Tabla 7. Código de colores para verificar estado de herramientas manuales y equipos portátiles  
RNE- G.050 Seguridad durante la construcción - Anexo E (Informativo)<sup>10</sup>.

Meses		Color
Enero	Julio	Amarillo
Febrero	Agosto	Verde
Marzo	Septiembre	Rojo
Abril	Octubre	Azul
Mayo	Noviembre	Negro
Junio	diciembre	Blanco

FUENTE: Tabla 7. RNE. G.050 Seguridad durante la construcción - Anexo E (Informativo). Código de colores para verificar estado de herramientas manuales y equipos portátiles.

**ii) Evaluación de riesgo.** – Se debe realizar una evaluación según el tipo de la actividad mediante una matriz de Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC).

Se analizará la naturaleza, cronograma, el estado de los equipos, herramientas, las condiciones de entorno y los sistemas de control que se tomaran para eliminar o disminuir el riesgo.

**iii) Análisis seguro de trabajo (AST).**- Es una herramienta para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos.<sup>11</sup>

El análisis se realizará antes de iniciar el trabajo en forma grupal donde todos los involucrados participaran identificando los peligros y riesgos que se presentan en su labor y tomando las medidas de control necesarias.

<sup>10</sup> Código de colores para verificar estado de herramientas manuales y equipos portátiles, RNE.

G.050 Seguridad durante la construcción - Anexo E (Informativo).

<sup>11</sup> Pag. 10 Análisis de seguridad en el trabajo (AST) - NORMA G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN



De presentarse un nivel alto de riesgo se procederá a paralizar la actividad hasta disminuir el riesgo a un nivel aceptable comunicando a su supervisor para su ejecución.

**iv) Capacitaciones.** - Todo personal deberá recibir una capacitación de los trabajos a realizar donde se mostrarán los peligros, riesgos y el procedimiento de trabajo seguro. Las capacitaciones se deben realizar no menos de 4 al año en materia de seguridad y salud en el trabajo relacionado a la actividad que se realice según la ley 29783.

Para el sector construcción el personal deberá recibir capacitaciones de trabajos de alto riesgo como son trabajos en altura, excavaciones de zanjas, trabajos en espacio confinado, operaciones de izaje, trabajos en caliente, trabajos en temperatura extremas, trabajos con energía eléctrica, sistema de bloqueo, rotulado o etiquetado y ergonomía.

Además de varios sistemas administrativos documentarios según la necesidad y requerimientos de las actividades.

#### **E) Equipos de protección personal (Epp):**

Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los Epp son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.

Entre los cuales tenemos:

- **Equipo de protección personal básico.** – Propiamente dicho de los epp mínimos que deberá tener el trabajador como son: Casco de seguridad, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, barbiquejo, uniforme.
- **Equipo de protección personal específico:** Se refiere a los epp que cumplen una función específica según el tipo de riesgo expuesto en la actividad siendo por ejemplo: protección

respiratoria (respirador o mascarillas), Guantes de protección, ropas protectoras, etc.

Todo equipo de protección personal (Epp) deberá cumplir con ciertas Normas técnicas aplicables o normas internacionales.

#### **2.1.6. Leyes, normas y decretos supremos de la seguridad y salud en el trabajo:**

El desarrollo de las actividades de instalación de gases se debe realizar bajo ciertas leyes, normas y decretos supremos de seguridad y salud en el trabajo para evitar, prevenir y disminuir la incidencia a riesgos de accidentes y cumplimiento de estándares nacionales.

Entre las cuales tenemos:

- a) Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.** - Es la ley peruana de seguridad y salud en el trabajo elaborada en el 2011 donde se tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

Aplicable a todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia.

La misma que establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente ley.

- b) Ley N° 30222, Ley que modifica a la ley 29783.** - La ley 30222 tiene por objeto modificar diversos artículos de la ley N° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de facilitar su implementación manteniendo el nivel efectivo de protección de la salud y seguridad y reduciendo los costos para unidades productivas y los incentivos a la

informalidad.

Específicamente modifica los artículos 13,26,28,32, inciso d) del artículo 49,76 y cuarta disposición complementaria de la ley N° 29783.

- c) **Decreto Supremo N° 005–2012 TR (reglamento de la ley N°29783).**- Es el reglamento que desarrolla la ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.
- d) **Decreto Supremo N° 006 – 2014 TR.** Es el decreto que modifica la reglamentación sobre los artículos modificados 1, 22, 27, 28, 34, 73 y 101 en la ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005- 2012-TR. Refrendado por el ministro de trabajo y promoción del empleo.
- e) **DS. 003-98- SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”.** Es el reglamento que establece las normas técnicas del seguro complementario de trabajo de riesgo compuesto por siete capítulos cuya finalidad es establecer parámetros del seguro complementario de trabajo de riesgo.
- f) **Decreto supremo N° 011–2019–TR.** - Es el Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector construcción.

El presente reglamento tiene por objeto establecer disposiciones mínimas en seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción, a nivel nacional.

Con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el desarrollo del sector construcción, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

- g) **Norma Técnica de Edificación G-50 Seguridad durante la construcción.** - La Norma G-50 establece los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción de

construcción civil. Asimismo, en los trabajos de montaje y desmontaje, incluido cualquier proceso de demolición, refacción o remodelación.

La presente Norma es de aplicación en todo el territorio nacional y de obligado cumplimiento para los empleadores y trabajadores de la actividad pública y privada.

## **2.2. Descripción de las actividades desarrolladas**

### **2.2.1. Actividades cotidianas**

Las actividades en la instalación de gases medicinales en el hospital de la Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz, se realizaron bajo la supervisión de Seguridad y Salud en el Trabajo según las normas, leyes y decretos supremos que rigen en la construcción y en el territorio peruano.

La supervisión de seguridad y salud en el trabajo e implementación fue desarrollada por el bachiller en Ingeniería Química Mario César Huamán Espinoza por un periodo de 12 meses desde enero al mes de diciembre del año 2019.

En el cual se desarrolló charlas pre operacionales, asesoría en documentos legales, procedimientos escritos de trabajos seguro, matriz de Iperc, desarrollo de informes y notificación de accidentes, Plan anual de SST, Plan de Respuesta ante emergencia, etc.

### **2.2.2. Área de actividades de JRM Medicinal**

La empresa JRM Medicinal desarrolla la instalación de gases medicinales en el Hospital de la Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz, en diferentes niveles y especializaciones del hospital siendo los gases medicinales instalados: oxígeno medicinal, aire medicinal, aire industrial, gas de vacío, óxido nitroso y gas de evacuación, primordiales en las necesidades del hospital.

Figura 2. Hospital de la Policía Nacional del Perú, Luis N. Sáenz.



Figura 3. Ejemplo de la instalación de gases medicinales.



La instalación de gases medicinales se realizaron en los pisos 1,2,3,5 y 6 de la torre I y torre II del Hospital de la Policía Nacional del Perú, Luis N. Sáenz siendo las actividades operativas siguientes las que se desarrollaron:

**a) Instalación de soporteria de tubería:**

La instalación de soporteria para tubería de cobre, consiste a la instalación de espárragos metálicos de 3/8" y rieles metálicos, ambos sostenidos por tacos de expansión de 3/8" para la parte superior (techo) y en la montante se realizó la variación de espárragos de 1/2" y rieles metálicos y tacos de expansión de 1/2", esto debido al mayor diámetro de la tubería de cobre en la montante, en el contacto de la tubería de

cobre con el riel se colocó una porción de tubería de PVC aislando la tubería de cobre el otro perfil metálico. Siendo la montante la batería de tuberías que van de un nivel a otro de manera organizada.

La instalación de la soporteria se realiza en escaleras en lugares estrechos y en andamios en lugares más amplios.

Figura 4. Instalación de soporteria en escalera



Figura 5. Instalación de soporteria en andamio.



#### **b) Soldadura de tubería:**

La tubería por el cual se transportará los gases medicinales son de cobre tipo K debido a las características inocuas y calidad que proporciona.

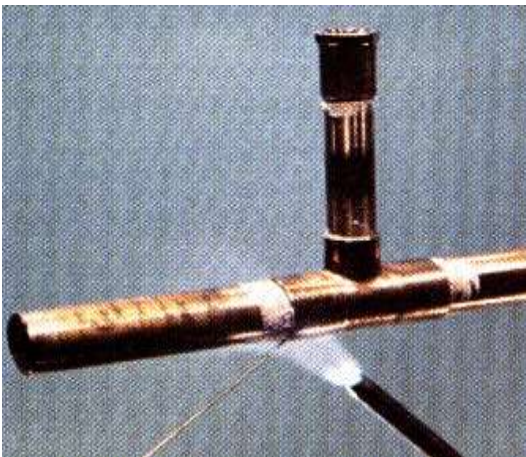
Se realiza la soldadura de la tubería de cobre tipo K a nivel del piso para ramificaciones según los ambientes previamente calculados

mediante una varilla de plata de 45%, cobre 35% y zinc 25% y el calentamiento con una llama de fuego presión. La unión de la tubería se realiza mediante la soldadura llamada oxiacetilénica donde se combina el los gases comprimidos de oxígeno industrial y el acetileno en proporción 2 a 1 frente a una llama en combinación con la soldadura en la tubería de cobre.

Figura 6. Soldadura de tubería de cobre vista panorámica



Figura 7. Soldadura de tubería de cobre vista específica



Instalación de tubería de cobre y soldadura:

La instalación de tubería de cobre consiste en elevar la tubería ya soldada en la soporteria de manera ordenada y unir las con las demás tuberías de cobre mediante la soldadura del mismo tipo, según las distribuciones de cada ambienteo especialidad del hospital.

Figura 8. Instalación de tubería de cobre y soldadura



**c) Prueba de hermeticidad:**

Al terminar de unir la tubería de cobre en las instalaciones según corresponda se realiza una prueba de hermeticidad a la tubería con gas nitrógeno comprimido en las tuberías previamente colocadas un manómetro el cual nos indicara si existe presencia de fuga entre la conexión.

Para tomar como referencia importante se deberá mantener la presión de 100 psi por 24 horas y una segunda prueba de hermeticidad de 200 psi por 24 horas más, luego de este periodo si no existe fuga se dará por aprobado la prueba de hermeticidad de lo contrario se procederá el lugar de la fuga y se procederá a realizar la reparación con soldadura oxiacetilénica y la varilla de plata.

Figura 9. Prueba de hermeticidad.





**d) Purga y barrido de tuberías de cobre:**

Debido a la presencia de partículas en el interior de la tubería tanto producto de la soldadura como de la construcción propia de la infraestructura se realiza la purga y barrido de las tuberías de cobre con la finalidad de eliminar todo rastro de contaminante en su interior.

La purga y barrido consiste en insuflar una cantidad de gas nitrógeno por una parte de la tubería el cual saldrá por un extremo arrojando las partículas de su interior.

Figura 10. Purga y barrido de tuberías



### III. APORTES REALIZADOS:

Dentro de las actividades que se desarrollaron en la instalación de gases medicinales los aportes realizados en la gestión de seguridad y salud en el trabajo son:

#### 3.1. Charlas pre-operacional de 15 minutos:

Se realiza una charla pre-operacional a todo personal operativo a cargo quienes reciben una charla de 15 minutos, con la finalidad de concientizar y dar a conocer diferentes temas de seguridad donde se resalta aspectos de carácter general y de conducta personal de los trabajadores, además de temas relacionados directamente con las labores que se realicen con el propósito reducir los riesgos de ocurrir un incidente.

Algunos ejemplos de los temas serán:

- Levantamiento de cargas
- Seguridad en el uso de escaleras
- Protección auditiva, entre otros según las actividades que se realicen en el día o la semana.

La dinámica es la siguiente: se reúne al personal por un tiempo aproximado de 15 minutos y se procede a entregar material con la charla impresa, a continuación, se explica el tema del día y se solicita la participación de los trabajadores, se discuten algunos puntos y se resalta las buenas acciones de los trabajadores felicitándolos si es el caso.

De haberse ocurrido algún incidente en días anteriores se trata brevemente el tema planteando la pregunta ¿Cómo pudo prevenirse?, y haciendo participar al personal involucrado. Se procede a registrar la asistencia del personal.

Figura 11. Charla en el inicio de obra



Figura 12: Registro de charla

A detailed attendance record form for a 15-minute pre-operational meeting. The form includes fields for the date, time, and location of the meeting. It lists the names of the workers present, their signatures, and the date of the meeting. The form is filled out with handwritten information, including names like 'Miguel Ángel', 'José María', 'Juan Carlos', and 'Carlos', and dates like '2014-08-20'.

Figura 13. Charla en julio del 2019



Figura 14: Registro de charla en julio del 2019

### 3.2. Asesoría de documentos legales:

El personal operativo realiza a continuación el llenado de documentos legales: Análisis de trabajo seguro (ATS), permisos de trabajo de alto riesgo y check list de equipos, donde se brinda asesoría y corrección sobre el adecuado llenado de los documentos y autorización o validación de estos.

El Análisis de Trabajo Seguro, es la herramienta donde el personal identifica de manera grupal y en participación de todos los involucrados en las actividades los peligros y los riesgos con la finalidad de aplicar su control respectivo.

Figura 15. ATS vista frontal

Figura 16: ATS vista posterior

El permiso de trabajo de alto riesgo, es el documento donde se realiza la petición de realizar trabajos de alto riesgo y es autorizado por los encargados competentes como son Residente de Obra y Supervisor SSOMA.

Figura 17. Permiso de trabajo vista frontal

The image shows the front view of a high-risk work permit form. The form is titled "PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE" at the top. It contains several sections for identifying the worker, the work activity, and the location. There are fields for the worker's name, ID, and the date of the permit. The form also includes a section for the supervisor's signature and a section for the permit's validity. The bottom of the form features the logo of the company and some additional administrative information.

Figura 18: Permiso de trabajo vista posterior

The image shows the back view of the high-risk work permit form. It features a large table with multiple rows and columns. The columns are labeled "Actividad", "Inicio", and "Fin". The table contains handwritten entries for three activities: "Mantenimiento preventivo", "Revisión de tuberías", and "Limpieza de tuberías". The "Inicio" and "Fin" columns contain handwritten times. The rest of the table is empty.

Actividad	Inicio	Fin
Mantenimiento preventivo	7:00	15:00
Revisión de tuberías	7:00	15:00
Limpieza de tuberías	7:00	15:00

Dentro de las actividades realizadas en la instalación de gases medicinales para los cuales se deben realizar el desarrollo de los permisos de trabajo de alto riesgo tenemos:

- Trabajos en altura
- Trabajos en caliente

Figura 19. Ejemplo de trabajos en altura.



Figura 20. Ejemplo de trabajos en caliente



Adicionalmente también se realiza documentos necesarios como son: inspecciones de epp, inspecciones de herramientas manuales y eléctricas, inspección de estación de emergencia, etc.

### **3.3. Procedimiento escrito de trabajo seguro PETS:**

Para los diferentes trabajos que se realizan se diseña un procedimiento escrito de trabajo seguro, el cual es aprobado, difundido y supervisado, el mismo que debe encontrarse en lugar visible, en buenas condiciones y de fácil disponibilidad del personal.

Así también en el procedimiento se detalla el cumplimiento de los estándares y uso de epp según corresponda.

El procedimiento de trabajo seguro respeta las normas y estándares de trabajo para la construcción, siendo una guía a seguir por el personal para realizar los trabajos de manera eficiente y en prevención de riesgos.

Dentro de los procedimientos diseñados por el bachiller Mario Huamán Espinoza tenemos:

#### **3.3.1. Procedimiento escrito de instalación de tuberías de gases medicinales.**

El procedimiento detalla la correcta instalación y montaje de las tuberías de cobre tipo K para el sistema de gases medicinales que se instalará de manera colgada y empotrada, según se detallan en los planos y especificaciones técnicas, realizando las pruebas operacionales requeridas para el correcto funcionamiento del Sistema de Gases.

Donde el objetivo es realizar la correcta instalación y montaje de las tuberías de cobre para el sistema de gases medicinales que se instalará de manera colgada y empotrada, según se detallan en los planos y especificaciones técnicas, realizando las pruebas operacionales requeridas para el correcto funcionamiento del Sistema de Gases.

En el apartado 5. Procedimiento se detalla paso a paso los procesos de instalación de tubería de gases medicinales según los pasos siguientes: pintado de tuberías, instalación de soporteria para montaje de tubería, soldadura de tuberías y montaje de tuberías.

El procedimiento escrito consta de 12 puntos de la forma siguiente.

Figura 21. Procedimiento escrito de instalación de tuberías de gases medicinales

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO: T441-C/14 C/15001.001
	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CRÍTICO Y DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS M. SÁNCHEZ	Revisado por:
	PROCEDIMIENTO: INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE GASES MEDICINALES	Fecha: 08/05/2018 Página: 1 de 04

INDICE

1. OBJETIVO	1
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. RESPONSABILIDADES	2
5. PROCEDIMIENTO	3
6. RECURSOS	12
7. CONTROL DE CALIDAD	14
8. PREVENCIÓN DE RIESGOS	15
9. MEDIO AMBIENTE	30
10. REGISTROS	31
11. REFERENCIAS	31
12. ANEXOS	32

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 MARIO HUAMAN ESPINOZA SUPERVISOR RIOMA JRM SAC	 GUSTAVO PADILLA O. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC	 GUSTAVO PADILLA O. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC

### 3.3.2. Procedimiento escrito de prueba de presión de gases medicinales

El presente procedimiento se diseña para realizar las pruebas neumáticas de las tuberías de cobre instaladas en las redes de gases medicinales.

El procedimiento consta de 11 puntos de la forma siguiente:

Figura 22. Procedimiento escrito de prueba de presión de gases medicinales.

	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	CÓDIGO: T441-C/14 C/15001.001
	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CRÍTICO Y DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS M. SÁNCHEZ	Revisado por:
	PROCEDIMIENTO: PRUEBA DE PRESIÓN DE GASES MEDICINALES	Fecha: 08/05/2018 Página: 1 de 04

INDICE

1. OBJETIVO	1
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. RESPONSABILIDADES	3
5. PROCEDIMIENTO	4
6. RECURSOS	7
7. CONTROL DE CALIDAD	9
8. PREVENCIÓN DE RIESGOS	10
9. MEDIO AMBIENTE	33
10. REGISTROS	33
11. REFERENCIAS	33

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 MARIO HUAMAN ESPINOZA SUPERVISOR RIOMA JRM SAC	 GUSTAVO PADILLA O. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC	 GUSTAVO PADILLA O. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC

Cuyo objetivo es describir el procedimiento para realizar las pruebas neumáticas a las tuberías de cobre instaladas en las redes de gases medicinales.

Y en el apartado 5. Procedimiento se considera los siguientes pasos: prueba de presión general, prueba de barrido y purga y prueba de gases cruzados.

### **3.4. Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC):**

Es una herramienta que sirve para controlar los peligros durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales.

En la instalación de gases medicinales se desarrolla 2 matrices de IPERC. Los cuales son aplicados a los dos procedimientos escritos de trabajos seguro de las actividades.

#### **3.4.1. Iperc - instalación de tuberías de gases medicinales:**

Identifica los peligros asociados a la instalación de gases medicinales relacionando los riesgos y la aplicación de sus controles en cumplimiento con las normas vigentes en un criterio de jerarquía de controles.

Dentro de los cuales tenemos los mas importantes para trabajos de alto riesgo de altura realizados sobre escaleras se utilizará un personal de apoyo, para trabajos realizados sobre andamios se deberá respetar la modulación del armado asi como también de un sistema anticaidas cuando los trabajos sobre pasen los 1.8 m de altura.




Para los trabajos de caliente debemos tener en cuenta la emisión de los permisos correspondientes, el análisis del riesgo, el uso de controles administrativos como señalización y carteles, el uso de extintor y uso de los epp especializados en la tarea.

Figura 23. Matriz Iperc - instalación de tuberías de gases medicinales parte 1.

EMPRESA: CONSORCIO HOSPITALARIO LIMA		PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS CRITICOS Y DE CONSULTA EXTERNA		DIRECCION: Av. De la Policía s/n		PROCESO / AREA: INSTALACION DE TUBERIAS DE GAS MEDICINAL		IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS																							
Servicio de SST		Comité de seguridad		Reglamento de SST		Programa anual de SST		Examen ocupacional		Página 1 de 1																					
DISTRITO: Jesús María		PROVINCIA: Lima		DEPARTAMENTO: Lima		FECHA: 07/01/2019																									
IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES, PELIGROS, RIESGOS								EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL																							
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	NIVEL DE RIESGO SIN CONTROLES										CONTROL DE RIESGOS										EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL							
				LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTROFICO	DAÑOS A LA SALUD	BAJA	MEDIA	ALTA	GRANDIÓSIMA	PROBABLE	POTENCIAL	FUENTE	ENTORNO	TRASLADO	MEDIDAS DE CONTROL	LEVE	MODERADO	GRAVE	CATASTROFICO	DAÑOS A LA SALUD	BAJA	MEDIA	ALTA	GRANDIÓSIMA	PROBABLE	POTENCIAL	DE RIESGO RESIDUAL	MEDIDAS DIFERENCIALES DE CONTROL SOBRE EL RIESGO RESIDUAL
1	TRASLADO DE MATERIALES	TC02 Golpeado por (objeto en movimiento)	Golpes, contusiones, laceraciones, fracturas	✓											MEDIO	X	X	Administrativo: 1. Charlas de seguridad para el correcto traslado de materiales. 2. Señalización y vías de acceso 3. Análisis de trabajo seguro (ATS)	✓									BAJO	Las actividades ejecutadas en la actividad de traslado de material serán supervisadas constantemente por el supervisor SSOIMA encargado	TRASLADO DE MATERIALES: personal operario, personal ayudante de operario.	
		TC 09 Sobreefuerzo / Sobretensión muscular	Lumbalgia, Contractura muscular, fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos	✓												MEDIO	X	X	EPP Ingeniería: 1. En caso de llevar material mayor a 25 kilos, disponer de un medio de transporte como: carretas o carretillas, 2. Uso de Mochilas / cajas para traslado de herramientas o accesorios.	✓								BAJO			
		TC 03 Caída al mismo nivel (resbalar y caer, tropezar y caer, volcarse)	Golpes, contusiones, torceduras del tobillo, politraumatismo	✓												BAJO	X	X	1. Habilitación / Mantenimiento de vías de acceso 2. Uso de Mochilas / cajas para traslado de herramientas y accesorios.	✓											BAJO
		TC11 Polvo	Neumooncosis Alergias, asma laboral	✓												BAJO	X	X	Administración: 1. Capacitar sobre Protección Respiratoria 2. Carteles de uso obligatorio de EPPs.	✓											BAJO
2	PINTADO DE TUBERIAS	TC11 Polvo	Neumooncosis Alergias, asma laboral	✓											BAJO	X	X	Administración: 1. Capacitar sobre Protección Respiratoria 2. Carteles de uso obligatorio de EPPs.	✓									BAJO	Realizar el seguimiento a las capacitaciones sobre la importancia del uso adecuado de implementos de SST.	PINTADO DE TUBERIA: personal operario, ayudante de operario.	
		TC 17 Ergonómicos (Mala postura)	Lumbalgia, fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos, contractura muscular	✓												MEDIO	X	X	EPP Ingeniería: 1. Realizar trabajo con dos personas y alternar actividades, realizar descansos según complejidad del trabajo.	✓											BAJO
		TC12 Gases, vapores	Intoxicación por inhalación de gases tóxicos y vapores	✓												ALTO	X	X	Ingeniería: 1. Buscar zonas de ventilación natural	✓											MEDIO
		TC 12 Ruido	Hipoacusia Diminución de la capacidad auditiva	✓												ALTO	X	X	Administración: 1. Capacitaciones en Protección auditiva 2. Examen médico ocupacional para oídos	✓											BAJO
		TC08 Contacto con energía (energía eléctrica de baja tensión) por el uso de compresora	Shock eléctrico, quemaduras.	✓												MEDIO	X	X	Administración: 1. Capacitaciones en uso de EPPs 2. Corte de energía para ejecución de la tarea de cableado.	✓											BAJO
3	TRAZADO E INSTALACION DE TUBERIA EN EL TECHO	TC04 Caída a distinto nivel (caída de escalera/Andamio)	Golpes, fracturas, incapacidad, muerte	✓											ALTO	X	X	Administración: 1. Capacitaciones en uso de EPPs 2. Trabajo con escalera certificada con Altura mayor a 1.80 mts. 3. Uso de Andamio certificado.	✓									MEDIO	Se realiza el seguimiento de los trabajos en altura y las respectivas capacitaciones	EL TECHO: personal operario, ayudante de operario, capataz, lider de grupo.	
		TC 17 Ergonómicos (Mala postura)	Lumbalgia, fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos, contractura muscular	✓												MEDIO	X	X	Ingeniería: 1. Realizar trabajo con dos personas y alternar actividades, realizar descansos según complejidad del trabajo.	✓											BAJO
		TC 09 Sobreefuerzo / Sobretensión muscular	Lumbalgia, Contractura muscular, fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos	✓												MEDIO	X	X	Ingeniería: 1. En caso de llevar material mayor a 25 kilos, disponer de un medio de transporte como: carretas o carretillas, 2. Uso de Mochilas / cajas para traslado de herramientas o accesorios.	✓											BAJO
		TC 12 Ruido	Hipoacusia Diminución de la capacidad auditiva	✓												ALTO	X	X	Administración: 1. Capacitaciones en Protección auditiva 2. Inspección de EPPs	✓											BAJO



Figura 24. Matriz Iperc - instalación de tuberías de gases medicinales parte 2.

SOLDADURA DE TUBERIAS	TC11 Polvo	Neumoniosis Alergias, asma laboral	✓	✓						BAJO	X	X	Administración: 1. Capacitar sobre Protección Respiratoria 2. Carteles de uso obligatorio de EPPs.	✓	✓										BAJO						
	TC08 Contacto con energía (energía eléctrica de baja tensión)	Shock eléctrico, quemaduras.	✓		✓					MEDIO	X	X	Eliminación: 1. Corte de energía para ejecución de la tarea de cableado. Administrativo: 1. Capacitación en electricidad.	✓	✓											BAJO					
	TC 14 Temperaturas extremas (Calor o frío)	Quemaduras 1er a 2do grado	✓			✓				ALTO	X	X	Ingeniería: 1. Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, 2.Implementación de válvula anti retorno.	✓		✓										MEDIO					
	TC 15 Materiales peligrosos (gases comprimidos)	Intoxicación	✓			✓				ALTO	X	X	Ingeniería: 1. Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, 2.Implementación de válvula anti retorno	✓		✓										MEDIO					
	TC 14 Explosiones	Muerte, quemadura, fracturas por explosión de botellas de gases comprimidos	✓			✓				ALTO	X	X	Ingeniería: 1. Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, 2.Implementación de válvula anti retorno.	✓		✓										MEDIO					
	TC 12 Ruido	Hipoacusia Disminución de la capacidad auditiva	✓			✓				ALTO	X	X	Administración: 1. Capacitaciones en Protección auditiva 2. Inspección de EPPS 3. Examen medico apto	✓		✓										MEDIO	Se realizara los check list respectivos de los equipos destinados a la actividad				
	TC04 Caída a distinto nivel (caída de escalera/Andamio)	Golpes, fracturas, incapacidad, muerte	✓			✓				ALTO	X	X	Eliminación: 1. Corte de energía para ejecución de la tarea de cableado. Administrativo: 1. Capacitación en estándar de	✓	✓											MEDIO					
	TC08 Contacto con energía (energía eléctrica de baja tensión)	Shock eléctrico, quemaduras.	✓			✓				MEDIO	X	X	Eliminación: 1. Corte de energía para ejecución de la tarea de cableado. Administrativo: 1. capacitación en estándar de	✓	✓											BAJO					
TC12 Gases y vapores (humos de soldadura)	Intoxicación por inhalación de gases tóxicos, humos de soldadura	✓			✓				MEDIO	X	X	Ingeniería: 1. Buscar zonas de ventilación natural Administrativo: 1. Capacitar en estándar de trabajo en	✓	✓											BAJO						
MONTAJE DE TUBERIAS EN LOS COLGADORES	TC04 Caída a distinto nivel (caída de escalera/Andamio)	Golpes, fracturas, incapacidad, muerte	✓			✓			ALTO	X	X	Ingeniería: 1. trabajo con escalera certificada 2. Uso de Andamio certificado	✓		✓											MEDIO					
	TC 17 Ergonómicos (Mala postura)	Fatiga muscular, trastornos musculoesqueléticos, contractura muscular	✓			✓			MEDIO	X	X	Administración: 1. Capacitar en manipulación de herramientas y materiales, 2. Delimitación del área de trabajo 3. Colocar letreros de señalización	✓		✓											BAJO					
	TC 02 Golpeado por (manipulación de herramientas y materiales en altura)	Golpes, cortes, fractura, incapacidad temporal	✓			✓			MEDIO	X	X	Administración: 1. Capacitar en manipulación de herramientas y materiales. 2. Delimitación del área de trabajo 3. Colocar letreros de señalización "Acceso restringido"	✓		✓										BAJO						
	TC 08 Atrapado por puntos filosos	Cortes, heridas, incrustaciones a la piel	✓			✓			MEDIO	X	X	Administración: 1. Capacitar en manipulación de herramientas y materiales.	✓		✓											BAJO					
	TC07 Atrapado / Chocado entre o debajo de objetos, caída de andamio, caída de escalera	Golpes, fracturas incapacidad temporal/permanente	✓			✓			ALTO	X	X	Administración: 1. Inspección de andamios, escaleras 2. Certificado del andamio 3. Certificado de capacitación en el uso del andamio 4. Capacitación en el uso de escalera	✓		✓											MEDIO					
<b>INTERVENCIONES</b>	<b>INTERVINO</b>	<b>INTERVINO</b>	<b>RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO</b>																												
Cargo	SUPERVISOR SSOMA	RESIDENTE DE OBRA	SUPERVISOR SSOMA																												
Nombres	MARIO HUAMAN ESPINOZA	JUSTAVO PADILLA GALLARD,	MARIO HUAMAN ESPINOZA																												
Firma																															

### 3.4.2. Iperc-pruebas de presión de gases medicinales:

Figura 25. Matriz Iperc – Prueba de presión de gases medicinales

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																							
EMPRESA: CONSORCIO HOSPITALARIO LIMA			Servicio de		Si No		Comité de seguridad		Si No		Reglamento de		Si No		Programa anual de		Si No		Examen ocupacional		Si No		
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS CRITICOS Y DE CONSULTA EXTERNA DEL HO			SST		x				x		SST		x		SST		x				x		
DIRECCIÓN: Av. De la Policía s/n			DISTRITO: JESUS MARIA					PROVINCIA: Lima					DEPARTAMENTO: Lima										
PROCESO / ÁREA: PRUEBA DE PRESION EN TUBERIA DE GASES			FECHA: 19/01/2019					TIPO DE ACTIVIDAD: PRUEBA DE PRESION DE GARUC: 20602858724					REVISIÓN:00										
IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES, PELIGROS, RIESGOS			EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL																				
Nº	ACTIVIDADES	PELIGROS	RIESGOS	NIVEL DE RIESGO SIN CONTROLES					POTENCIAL DE RIESGO	CONTROL DE RIESGOS					EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL								
				LEVE	DERECHO	GRAVE	STRATEGICO	ESPECIAL		BAJO	ALTO	PROBABILIDAD	GRABEDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	POTENCIAL DE RIESGO RESIDUAL	MEDIDAS DIFERENCIALES DE CONTROL SOBRE EL RIESGO RESIDUAL	PUESTOS DE TRABAJO APLICABLES A ESTE PROCESO DE TRABAJO					
1	Traslado de materiales (cilindros, manguera, reguladores)	TC 17 Ergonómicos ( mala postura, movimientos repetitivos)	Fatiga muscular, transtornos musculoesqueléticos, contractura muscular	✓																			
2	Conexión / desconexión de accesorios (válvula de alivio, tomas, etc)	TC 03 Caída al mismo nivel (resbalar y caer, tropezar y caer)	Golpes, fracturas, contusion, laceración	✓																			
3	Presurización de la línea	TC 02 Golpeado por (materiales)	Golpes, contusion	✓																			
4	Liberación de presión de la línea en prueba	TC 14 Explosión	Muerte, fractura por explosión de cilindro, tubería	✓																			
		TC 02 Golpeado por (manipulación valvulas)	Golpes, cortes, fractura, incapacidad temporal	✓																			

5	Soldadura de paneles	TC 14 Temperaturas extremas (Calor o frio)	Quemaduras 1er, 2do grado	✓	✓ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	MEDIO	X	X	<u>Ingeniería:</u> 1. Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación. 2. Implementación de válvula anti retorno	✓ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	BAJO	<b>Soldadura de paneles:</b> personal operario, soldador, ayudante de soldador, capataz.  <b>Se realizara el check list de los equipos respectivos</b>	6	3	18
		TC12 Gases, humos	Intoxicación por inhalación de gases tóxicos	✓	✓ <input type="checkbox"/>		MEDIO	X	X	<u>Ingeniería:</u> 1. Buscar zonas de ventilación natural  <u>Administrativo:</u> 1. Capacitar en estandar de trabajo en caliente.	✓ <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	BAJO		6	3	18


INTERVENCIONES	INTERVINO	INTERVINO	RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO
Cargo	Supervisor SSOMA	Gerente de obra	SUPERVISOR SSOMA
Nombres	MARIO HUAMAN ESPINOZA	GUSTAVO PADILLA GALLARDAY	MARIO HUAMAN ESPINOZA
Firma			

### 3.5. Desarrollo de informes y notificación de accidentes:

Durante el desarrollo de actividades de instalación de gases medicinales se realizan informes de los trabajos realizados con cierta periodicidad.

- **Informe Mensual.** - En el informe mensual tendremos un resumen estadístico de las actividades realizadas, así como también de las capacitaciones y accidentes ocurridos.

Figura 26. Informe mensual de marzo 2019.

INDICES DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES DE OBRA - 2019						
	JRM SAC	CONSORCIO HOSPITALARIO LIMA				<b>MARZO 2019</b>
		HOSPITAL DE POLICIA				
		AV BRASIL CDRA 26 / JESÚS MARÍA / LIMA				
DESCRIPCIÓN	SEM 10 04 AL 09	SEM 11 11 AL 16	SEM 12 18 AL 23	SEM 13 25 AL 02 DE MA	TOTAL	OBJETIVOS DEL SGISST
<b>CAPACITACIONES EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>						
CHARLAS DIARIAS DE SST (Horas Capacitadas)	34.65	34.98	35.64	37.29	142.56	
CURSOS EN SST (Horas capacitadas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CURSOS DE INDUCCIÓN EN SST (Horas capacitadas)	7.00	1.00	0.00	0.00	8.00	
TOTAL HORAS HOMBRE CAPACITADAS	41.65	35.98	35.64	37.29	150.56	
TOTAL HORAS HOMBRE TRABAJADAS	891.00	909.00	915.00	966.00	3,681.00	
TOTAL N° TRABAJADORES DIRECTOS	17	18	17	18	18	
TOTAL N° TRABAJADORES INDIRECTOS	2	2	2	2	2	
INDICE DE CAPACITACIÓN	4.67	3.96	3.90	3.86	4.09	> 2 %
<b>INSPECCIONES DE SST</b>						
N° INSPECCIONES REALIZADAS	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	
N° INSPECCIONES PROGRAMADAS EN SST	3.00	3.00	3.00	3.00	20.00	
INDICE DE CUMPLIMIENTO DE INSPECCIONES	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	> 90%
<b>OBSERVACIONES</b>						
N° DE OBSERVACIONES	4.00	4.00	4.00	4.00	16.00	
N° DE OBSERVACIONES TOTALES	4.00	4.00	4.00	4.00	16.00	
INDICE DE CONFORMIDAD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	> 90%
<b>SIMULACROS</b>						
N° SIMULACROS REALIZADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
N° SIMULACROS PROGRAMADOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INDICE DE CUMPLIMIENTO SIMULACROS	0	0	0	0.00	0	> 90%
<b>ENFERMEADES OCUPACIONALES</b>						
N° ENFERMEADES OCUPACIONALES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
N° TRABAJADORES EXPUESTOS AL AGENTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TASA DE INCIDENCIA	0	0	0	0.00	0	> 90%
<b>ÍNDICES DE SEGURIDAD</b>						
N° INCIDENTES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
N° INCIDENTES PELIGROSOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
N° ACCIDENTES LEVES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
N° ACCIDENTES INHABILITADORES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
DIAS PERDIDOS POR DESCANSO MÉDICO	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
N° ACCIDENTES FATALES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INDICE DE FRECUENCIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ÍNDICE DE SEVERIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>NOTIFICACIONES DE SEGURIDAD</b>						
AMONESTACION ESCRITA	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	
SUSPENSIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
DESPIDO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>HORAS HOMBRE SIN ACCIDENTES CON TIEMPO PERDIDO</b>						
CTE HORAS INDICES CONSTRUCCIÓN			0.00			
			0.00			

### 3.6. Plan Anual de seguridad y Salud en el Trabajo:

Durante la supervisión de seguridad y salud en el trabajo en la instalación de gases medicinales se desarrolló un plan Anual de seguridad y salud en el trabajo según el cumplimiento de la Norma RNE. G-50 Seguridad durante la construcción. Debido a su aun vigencia frente al DS. 011-2019 el cual entro en vigencia en el mes de Julio del 2019.

Según la Norma RNE G-50 seguridad durante la construcción tenemos. Que toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas.<sup>12</sup>

Donde todo plan de seguridad y salud en el trabajo deberá contener como mínimo los siguientes puntos.

Figura. 27. Índice del plan de seguridad y salud en el trabajo.

1. Objetivo del Plan.
2. Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.
3. Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan.
4. Elementos del Plan:
4.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
4.2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.
4.3. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
4.4. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo).
4.5. Capacitación y sensibilización del personal de obra – Programa de capacitación.
4.6. Gestión de no conformidades – Programa de inspecciones y auditorías.
4.7. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.
4.8. Plan de respuesta ante emergencias.
5. Mecanismos de supervisión y control. La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador. El responsable de la obra debe colocar en lugar visible el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo. Además entregara una copia del Plan de SST a los representantes de los trabajadores.

FUENTE: RNE. G.050 Seguridad durante la construcción – pagina 19. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

<sup>12</sup> Pag. 19 RNE G-50 Seguridad durante la construcción

El mencionado plan de seguridad y salud en el trabajo se desarrolló de la siguiente manera.

### **1. Objetivo Del Plan**

La empresa, considera que el factor humano es un aspecto fundamental para el desarrollo de la organización, por ello el presente Plan de seguridad y salud en el trabajo tiene el objetivo de integrar la prevención de riesgos laborales a los procedimientos que se aplicarán durante la ejecución de los trabajos a realizarse en el proyecto de “Mejoramiento del servicio crítico y de consulta externa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz”, a fin de preservar la integridad física y salud de todos los trabajadores, cumplir con la legislación vigente, disponiendo de recursos necesarios, promoviendo la participación activa de los trabajadores dentro de la organización.


### **2. Alcance Del Plan**

El presente plan será aplicable para las actividades y tareas que se realizarán en el proyecto “Mejoramiento del servicio crítico y de consulta externa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz”, el cual se encuentra ubicado en la Av. De la Policía – Jesús María.

- Recepción de tuberías y accesorios.
- Lavado de tuberías.
- Pintado de tuberías
- Trazado para el empotramiento de tuberías y accesorios.
- Colocación de soportes para la red de tuberías.
- Armado y Montaje de accesorios y tuberías.
- Soldadura de tuberías y accesorios.
- Prueba de hermeticidad.

**3. Índice del plan de seguridad y salud en el trabajo:** El plan de seguridad y salud en el trabajo se desarrolló según la siguiente imagen del índice como referencia.

Figura 28. Plan de seguridad y salud en el trabajo de la instalación de gases medicinales.




	PLAN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código : UA.SG.ME1
		Versión: 01
		Fecha: 12.12.2018
		Página: 1 de 24


## PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### INSTALACION DE GASES MEDICINALES EN EL HOSPITAL DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU LUIS N. SAENZ"

2019

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 MARIO HUAMAN ESPINOZA SUPERVISOR S BOMA JRM SAC	 GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC	 GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC

	PLAN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código : UA.SG.ME1
		Versión: 01
		Fecha: 12.12.2018
		Página: 2 de 24

#### INDICE

1. OBJETIVO DEL PLAN ..... 3
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ..... 3
3. RESPONSABILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN ..... 5
4. ELEMENTOS DEL PLAN ..... 8
- 4.1. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE ..... 8
- 4.2. ANÁLISIS DE RIESGO: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ACCIONES PREVENTIVAS ..... 9
- 4.3. DESCRIBIR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS QUE IMPLEMENTARÁ EN SUS ACTIVIDADES ..... 13
- 4.4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO ..... 14
- 4.5. CAPACITACIÓN Y BENEFICIAZACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA – PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ..... 17
- 4.6. PROGRAMA DE INSPECCIONES Y AUDITORIAS ..... 19
- 4.7. OBJETIVOS Y METAS DE MEJORA ..... 20
- 4.8. PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS ..... 23
5. MECANISMO DE SUPERVISIÓN Y CONTROL ..... 23
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ..... 24
7. ANEXOS ..... 24

### 3.7. Plan de respuesta ante emergencias:

#### a) Concepto:

El Plan de Respuesta a Emergencias describe los principales procedimientos y medidas a adoptar frente a eventos de origen técnico y/o natural, que pudieran acontecer durante las etapas de la “Instalación de Gases Medicinales”, a fin de brindar una respuesta, rápida, adecuada y oportuna que pueda mitigar el accidente, incidente o estado de emergencia.

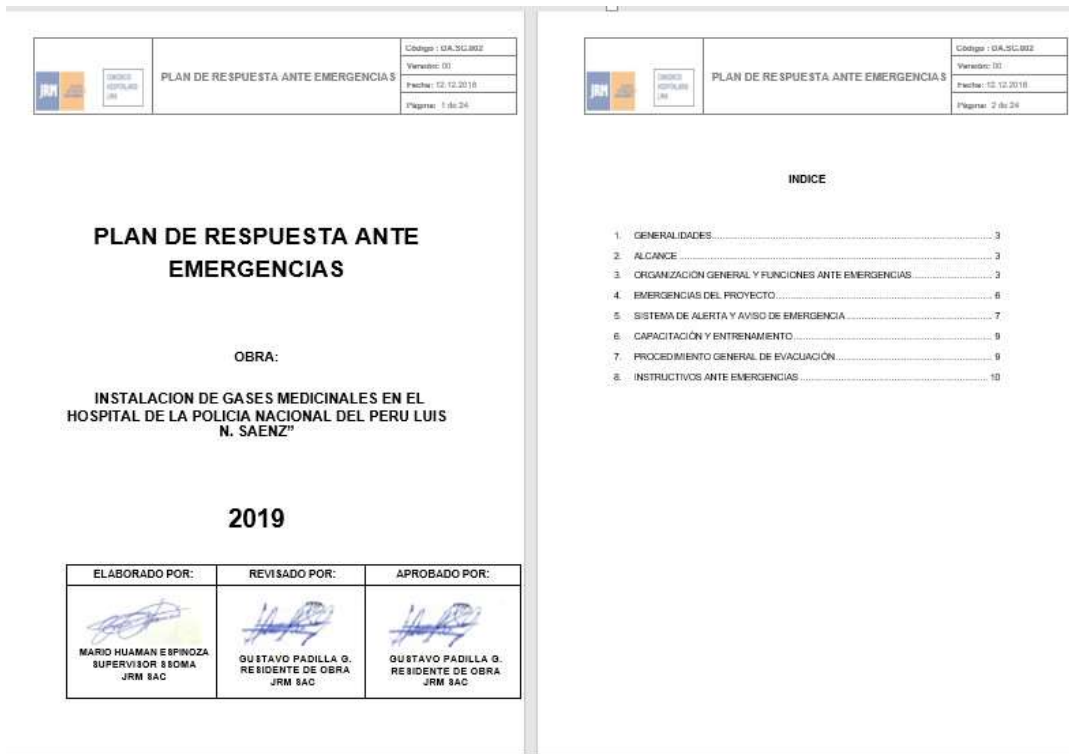
Para la elaboración del plan de emergencia se ha tomado como referencia los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783, D.S. N° 005-2012-TR, Norma G.050. Seguridad durante la Construcción, Ley 28551 Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

En las actividades de instalación de gases medicinales se desarrolló un plan de respuesta ante emergencias, considerando los resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de

controles, las condiciones climáticas y geográficas del lugar donde se ejecuta la obra, la presencia de animales, entre otros.<sup>13</sup>

El plan de respuesta ante emergencias debe ser difundido y sedebe organizar las brigadas de emergencia con el personal presente.

Figura 29. Plan de Respuesta ante emergencia en la instalación de gases medicinales.



Dentro del plan de respuesta ante emergencia podemos resaltar los siguientes escenarios y forma de actuar según los siguientes instructivos:

<sup>13</sup> Pag. 22 DS. 011-2019 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA EL SECTOR CONSTRUCCION.



## **1. RESPUESTA A EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIOS**

Los incendios pueden resultar en emergencias con graves consecuencias y causantes de grandes pérdidas de vidas humanas y de la propiedad.

### **ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA**

- Identificar y conocer la ubicación de los sistemas contra incendios, llaves para el aislamiento de la energía, los cuales debe estar señalizadas.
- Definir el punto de reunión, vías de evacuación ante una emergencia.
- Publicar y difundir el directorio telefónico en caso de emergencias para las llamadas (Bomberos y brigadas de rescate).
- El trabajador que detecte la emergencia debe notificar inmediatamente sobre la Emergencia.
- No se realizarán demasiadas conexiones en contactos múltiples, para evitar sobrecarga de los circuitos eléctricos. Se deberá redistribuir los aparatos o instalar circuitos adicionales.
- Por ningún motivo se mojarán las instalaciones eléctricas.
- La tapa de todo contacto eléctrico deberá estar debidamente aislada.
- Procurar no almacenar productos inflamables, en caso no fuera posible se deberán guardar los líquidos inflamables en recipientes cerrados y en sitios ventilados.
- No sustituir fusibles por alambre o monedas, ni usar cordones eléctricos dañados o parchados.

### **ACCIONES DURANTE EL INCENDIO**

- Conservar la calma sin gritar, correr ó empujar dado a que se podría provocar un pánico general que podría causar más muertes que el propio incendio.
- Cortar el fluido eléctrico de los equipos en funcionamiento, si es seguro hacerlo.

- Alejar balones de gases en general, si es que hubiera alguno cerca, remover otros materiales combustibles y productos químicos susceptibles a reaccionar violentamente, si es seguro hacerlo.
- No tratar de apagar el fuego con una manta o escoba, buscar el extintor más cercano y tratar de combatir el fuego, en caso de incendio desproporcionado no intentar enfrentarse.
- Nunca ingresar a un ambiente que se encuentre lleno de humo.
- En caso no sepa manejar el extintor buscar alguien que pueda hacerlo.
- Si el fuego es de origen eléctrico no apagarlo con agua.
- Cerrar puertas y ventanas para que el fuego no se extienda, excepto si son las únicas vías de escape.
- En caso se incendie su ropa no corra, se deberá tirar al piso y rodar lentamente. Si es posible, cubrirse con una manta para apagar el fuego, no intente quitarse la ropa ya que agravaría las heridas producidas por el fuego
- No perder el tiempo buscando objetos personales.
- En el momento de evacuación acatar las instrucciones del personal especializado.
- En caso de que el fuego obstruya las salidas, evitar desesperarse, colocarse en el sitio más seguro y esperar a que lo rescaten.
- Si hay humo colocarse lo más cerca posible del piso y desplazarse gateando dado que el humo tiende a elevarse y puede haber mayor densidad y aire fresco a nivel del piso. Si es posible, cubrirse con un trapohúmedo la nariz y boca. La respiración debe ser corta y por la nariz.

### **ACTIVIDADES DESPUES DEL INCENDIO**

- Retirarse del área incendiada ya que se puede reavivar el fuego.
- No interferir con las actividades de los bomberos y rescatistas.
- Poner atención a las indicaciones de los bomberos y rescatistas.
- Todo fuego, aún el que ha sido extinguido, deberá ser reportado al Previsionista de SST.

### **Uso del extintor**

- Verificar que es el adecuado para apagar el fuego identificado (tipo A, B, C).

- Verificar la presión de operación.
- Descolgar el extintor.
- Llevarlo al lugar del incendio.
- Ubicarse a favor del viento y aproximadamente de 2 a 3 metros de distancia de las llama
- Quitar el seguro que se encuentra en la parte lateral de la válvula.
- Accionar la válvula, dirigiendo la descarga a la base del fuego con movimientos de vaivén de izquierda a derecha.

### **REINGRESO A LOS TRABAJO**

- Los trabajadores solo podrán reincorporarse a sus trabajos cuando el residente de obra, hayan verificado y evaluado que el amago de incendio se haya controlado adecuadamente, asegurando su total extinción.
- En caso haya sido un incendio que no se pudo controlar y se tuvo el apoyo externo de los Bomberos u otras entidades, será el Jefe de los Bomberos quien dé la orden de reingresar o no a los frentes de trabajo.
- En caso no se pueda reingresar, el personal será retirado de obra hasta nueva información de ingreso a obra por el residente.

## **2. RESPUESTA DE EMERGENCIA EN CASO DE SISMO**

Los sismos que no producen daño, popularmente se les denomina “temblores”; los que producen severos daños y muertes se llaman terremotos y pueden ocurrir en cualquier parte del planeta y en cualquier momento.

En el mundo el mayor número de sismos ocurren, principalmente en los bordes denominados placas tectónicas y en las fallas geológicas (rotura y desplazamiento de material rocoso). En el Perú, el ambiente sísmico está determinado por:

1. La subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana.
2. Las fallas geológicas activas, que rompen y desplazan la superficie terrestre,y
3. Los volcanes activos.

El Perú está ubicado en la región conocida como el cinturón de Fuego del Pacífico, donde se producen por lo menos el 85% de los sismos del mundo y pueden resultar en emergencias con graves consecuencias y causantes de

grandes pérdidas de vidas humanas y de la propiedad. En este sentido, se han establecido acciones de protección, los cuales conllevan a salvaguardar la vida de nuestros trabajadores.

### **ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA:**

- Ante un movimiento sísmico es evidente que cualquier trabajador que lo detecte debe notificar inmediatamente al grupo de trabajo y a todos los involucrados, el trabajador debe comunicar lo que corresponda o esté sucediendo en su área de trabajo.
- La evacuación del personal de los frentes de trabajo, debe ser inmediata a las zonas seguras indicadas en el exterior de la obra
- Se tendrán a la mano los números telefónicos de emergencia; botiquín de primeros auxilios y de ser posible un radio portátil y una linterna a pilas.
- Se identificarán los lugares más seguros de la construcción, las salidas principales y alternas.
- Se verificarán que las salidas y pasillos estén libres de obstáculos y deben estar señalizadas.
- Colocar lo más pesado en la parte baja y lo más ligero en la parte alta
- Realizar simulacros por lo menos dos veces al año.

### **ACCIONES DURANTE EL SISMO:**

- Se deberá conservar la calma, sin gritar, evitando el pánico. No se deberá correr ni empujar. En lo posible, se tranquilizará a las personas que se encuentren alrededor.
- Se dirigirán a las zonas seguras previamente establecidas. Esperar instrucciones del Previsionista de SST/ Residente de obra/Supervisor de proyecto.
- Se deberán alejar de todo objeto que pueda caer, deslizarse o quebrarse.
- Busque sitios en donde refugiarse si no se puede evacuar, como columnas, arcos de entrada de las puertas, mesas de madera maciza.
- Si está en un corredor o pasillo, arrodílese en una pared interior, lejos de ventanas.

- Si está en un área descubierta, no se ubique debajo de balcones, aléjese de edificaciones, paredes, postes, árboles y cables eléctricos.
- De ser posible se cerrarán las llaves de alimentación eléctrica y se evitará encender fósforos o cualquier fuente de incendio.

### **ACTIVIDADES DESPUES DEL SISMO:**

- Verificar si existen lesionados, incendios o fugas de cualquier tipo, de ser así, se llamará a los especialistas.
- Se usará el teléfono sólo para llamadas de emergencia. Se debe colaborar con las autoridades.
- El inmueble se evacuará de ser necesario con calma, cuidado y orden, siguiendo las instrucciones de los bomberos.
- No se debe encender fósforos ni usar aparatos eléctricos hasta asegurarse que no exista fuga de gas.
- Desconectar las líneas eléctricas. Si es seguro hacerlo.
- Se limpiarán los líquidos derramados o escombros que ofrezcan peligro. Si es seguro hacerlo.
- Se debe estar preparado para futuros sismos ó réplicas. Generalmente son más débiles, pero pueden ocasionar daños adicionales.
- Fuera de las instalaciones de la obra, alejarse de los muros, postes de luz, zonas de instalación y mantenerse en lugares abiertos y seguros.
- En caso de quedar atrapado, se debe conservar la calma y tratar de comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.
- No tumbe escombros ni columnas. Si va a hacerlo, cuide que estas estructuras no estén cosas que se puedan venir abajo.
- No use picos, ni palas en la remoción de escombros. Puede herir a alguien atrapado.
- Se debe evitar propagar rumores

### **3. RESPUESTA A EMERGENCIAS MÉDICA**

Una emergencia médica, podría ocurrir por accidentes de trabajo, incendios, intoxicaciones, caída a distinto nivel, Terremotos, etc. y es importante proveer una

respuesta pronta y adecuada.

### **En caso de Accidentes**

- La Brigada de Primeros Auxilios brindará la atención inmediata, de ser necesario se aplicará el Procedimiento para atender casos de accidentes de trabajo con lesión.

### **ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA:**

- El trabajador que detecte una emergencia médica debe tener una idea general del escenario o lugar donde ha ocurrido el evento, y sin exponerse primero, evalúe la situación determinando el número de personas heridas, la gravedad de las lesiones y que recursos se podrían necesitar.
- El trabajador no debe mover o cambiar de posición a la víctima hasta que llegue primero algún integrante de la Brigada de Emergencia o el personal médico de la clínica más cercana, a menos que la persona lesionada corra peligro su vida. En este caso, la brigada de emergencia deberá actuar oportunamente para su traslado.
- En caso sea necesario, detenga a los vehículos, a las personas que transitan por el lugar y pídale ayuda.
- El Prevencionista de SST/Residente de obra, se contactarán con el centro médico más cercano cuando se requiera evacuar con urgencia al trabajador.

### **ACCIONES DURANTE LA EMERGENCIA MÉDICA:**

#### **EN CASO DE FRACTURAS**

- Sospeche una lesión en huesos, músculos y/o articulaciones en brazos y piernas, cuando aprecie inflamación, deformidad y la víctima refiera dolor localizado y con el movimiento y dificultad para la movilidad de la zona.
- Presuma gravedad si existe dificultad para mover el miembro o se intensifique el dolor y la deformidad sea muy clara, llegando a asociarse con heridas y contusiones e incluso salida del hueso en fracturas abiertas.

#### **Acciones en caso de fractura cerradas**

**Síntomas:** Dolor intenso, hueso no expuesto al aire, sangramiento.

**Tratamiento:** No estirar el miembro e inmovilizarlo en la misma posición colocando un entablillado por ambos lados. Controlar pulso.

Trasladar a las víctimas al centro médico cercano donde debe ser tratada por un profesional.

### **Acciones en caso de luxación (Dislocación)**

**Síntomas:** Dolor local, hueso fuera de su posición normal, hinchazón, pérdida de la movilidad de la extremidad en comparación con la sana.

**Tratamiento:** Inmovilizar la extremidad con tablillas o cartón duro. Vendar y proteger la piel. Debe ser evaluado por un médico. Aplicar hielo en la zona afectada si se puede encontrar en la obra.

Trasladar a la víctima al centro médico más cercano donde debe ser tratada por un doctor lo más pronto posible; y puedan aplicarle los tratamientos médicos específicos correspondientes.

### **EN CASO DE HERIDAS**

**Síntomas:** Ruptura de la piel, sangramiento y dolor.

**Tratamiento:** Cubrir con paño limpio o apósito estéril. Comprimir en forma directa en caso de hemorragia.

Trasladar a la víctima a la Centro Médico más cercano donde debe ser tratada por un doctor lo más pronto posible; y puedan aplicarle los tratamientos médicos específicos correspondientes.

### **EN CASO DE QUEMADURAS**

**Síntomas:** Dolor intenso en la zona afectada, con enrojecimiento de la piel o pérdida de ella.

**Tratamiento:** Retirar la ropa que no está adherida. Aislar la zona afectada y lavarla con abundante agua fría. No usar ninguna clase de cremas o pomadas. Cubrir con paño limpio o apósito estéril.

Trasladar a la víctima al Centro Médico más cercano donde debe ser tratada por un doctor lo más pronto posible; y puedan aplicarle los tratamientos médicos específicos correspondientes.

### **EN CASO DE CUERPO EXTRAÑO EN OJOS, OIDOS, NARIZ**

Este tipo de lesiones pueden tener múltiples orígenes, produciendo principalmente: picor o escozor, dolor intenso, erosiones, heridas o enclavamiento de objetos.

### **Acciones en caso de cuerpo extraño en ojos**

- Observe su evolución si hay hemorragia, heridas o inflamación en la zona afectada
- Cubrir sin restregar, ni presionar el ojo. Evacuar a un centro médico cercano para efectuar el procedimiento que corresponda.

### **Acciones en caso de cuerpos extraños en los Oídos y Nariz**

- Si se ha introducido un objeto en el oído o en la nariz, en algunas ocasiones, los síntomas aparecen más tarde, tranquilice al herido y evite que manipule el objeto
- Averigüe lo que se ha introducido y la cantidad
- Observe su evolución, si hay hemorragia, herida o inflamación en la zona afectada
- Si el objeto se encuentra en la parte externa de un orificio nasal, tapone el otro y haga sonar fuerte la nariz para intentar expulsarlo
- Si se ha introducido un insecto en el oído, gire la cabeza para colocar este oído hacia arriba y facilitar que el insecto salga solo.
- Informe al Supervisor SSOMA/Residente/Supervisor de obra sobre el incidente para evaluar la necesidad de traslado a un centro médico.
- No introduzca objetos (pinza, objetos punzantes) para tratar de extraer el cuerpo extraño, ni manipularlos, ya que puede insertarlo aún más.
- Taponar el oído si se ha introducido un insecto, ya que podría picarle o hacerle una lesión mayor.

### **EN CASO DE HEMORRAGIA VENOSA**

**Síntomas:** La sangre sale en forma continua, su color es rojo oscuro.

**Tratamiento:** Presionar con la mano o dedos con paño limpio o apósito, en forma directa en el punto de sangramiento. No usar torniquete. Vendar la herida con paño limpio y elevar el miembro afectado.

### **EN CASO DE HEMORRAGIA ARTERIAL**

**Síntomas:** La sangre sale a borbotones (pulsátil) o su color es rojo vivo brillante.

**Tratamiento:** Presionar con la mano o dedos utilizando un paño limpio directamente en el punto de sangramiento. No usar torniquete. Vendar la herida



con paño limpio y elevar el miembro afectado.

#### **EN CASO DE ACCIDENTES MAYORES**

- Denominamos accidente mayor a aquel que ocasione una emisión al medio ambiente, una explosión o incendio como consecuencia del uso de sustancias peligrosas, que puedan causar serios daños a la persona y/o al medio ambiente, inmediata o posteriormente, sea que ocurra dentro o fuera de obra.
- Todos los ocupantes deberán dirigirse al punto de concentración (zona de seguridad) y esperar instrucciones del Previsionista de SST y/o Residente de obra o de Representantes del consorcio principal.

#### **4. RESPUESTA A FUGA DE GAS**

El uso preventivo más eficaz para la prevención de fugas en botellas es la revisión periódica de las conexiones de las botellas y de la instalación de gases. Esta revisión debe realizarse con agua jabonosa o productos o detectores específicos para el gas, nunca empleando focos de ignición como fósforos o mecheros.

De forma general, en caso de detectarse una fuga en una botella la secuencia de actuación a seguir recomendada es la siguiente:

##### **ACCIONES DE RESPUESTA:**

- Aproximarse a la botella siempre con al corriente de aire a la espalda.
- Verificar si el gas no se ha encendido. En caso contrario, actuar como se indica en adelante.
- Cerrar la válvula de salida, si esto es posible
- Trasladar la botella con fuga a un espacio abierto, fuera del alcance de personas e instalaciones.
- Si no se trata de oxígeno o un gas inerte, avisar a los bomberos.
- Señalizar la zona con la indicación de peligro correspondiente, impidiendo el acceso de personas, focos de ignición, etc.
- Controlar permanentemente la botella hasta su total vaciado.
- Avisar al suministrador.

### **Calentamiento espontaneo o fuga de gas de una botella de acetileno**

Si se produce un calentamiento espontaneo de una botella de acetileno, se debe evacuar el área y se deben de seguir los siguientes pasos:

- No mover la botella de su emplazamiento.
- Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Considerar que se trata de una situación de emergencia, por lo que se debe evacuar al personal del área de trabajo.
- Avisar a los bomberos y al suministrador de la botella.
- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, fósforos, chispas o llamas en el área de peligro)
- Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el la botella ya se haya enfriado.
- No ponga agua directamente a la fuente de la fuga o mecanismos de seguridad; puede ocurrir congelamiento.
- Devolver la botella al suministrador y proceder a su sustitución.

### **Llama en la boca de una botella de gas inflamable**

Si se produce una llama en la boca de una botella, se procederá de la siguiente manera:

- Cerrar la válvula, si es posible.
- Si la botella está situado en una caseta de gases y ésta está adecuadamente acondicionada, se apagará la llama con un extintor, preferiblemente de PQS.
- Señalizar la zona indicando el peligro y se enfriará la válvula para poder cerrarlo.
- Si la botella se halla en el propio lugar de trabajo, se debe valorar el riesgo derivado del escape del gas inflamable, una vez se haya apagado la llama.
- Si no es posible apagar la llama, llamar a los bomberos y evacuar al personal del área de trabajo.
- Retirar todos los materiales inflamables cercanos para evitar una posible propagación de la llama.

#### **IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

- 1) En el análisis de las 2 matrices IPERC, se identifica los controles de seguridad salud en el trabajo según los estándares de la norma de edificaciones G - 050 Seguridad durante la construcción y el Ds 011- 2019 reglamento de seguridad y salud en el trabajo para el sector Construcción siguiendo la jerarquía de controles y se realiza una supervisión continua de su cumplimiento.
- 2) En el presente informe se brindó las medidas de control respetando la jerarquía de control según la norma G-50 seguridad durante la construcción, para trabajos críticos y de alto riesgo desarrolladas en la instalación de gases medicinales como son: Trabajo en caliente y trabajo en altura.

## **V. RECOMENDACIONES**

Para una correcta supervisión de seguridad y salud en el trabajo en la instalación de gases se recomienda:

- a)** Cumplir con las normas peruanas según la ley 29783 y su modificatoria según la ley 30222.y sus reglamentos D.S. N° 005–2012 TR.
- b)** Cumplir con la norma G-050 Seguridad durante la construcción, DS- 011-2019, sobreponer las coincidencias del DS 011-2019 sobre los artículos en la norma G-050.
- c)** Establecer una política empresarial y reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
- d)** Identificar los peligros, los riesgos en todo trabajo que se realice y establecer procedimientos de trabajo que controlen los riesgos.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) CONGRESO DE LA REPUBLICA, “**Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo**”- Ley 29783, agosto 2011.
- 2) CONGRESO DE LA REPUBLICA, “**Ley que modifica la ley 29783**” – Ley N° 30222, Julio 2014.
- 3) DEPARTAMENTO NORMALIZACIÓN, “**Norma G-050, Seguridad Durante La Construcción**”, Decreto Supremo N° 10-Vivienda, mayo 2009.
- 4) MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO, “**Decreto Supremo N° 011-2019-TR**”, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción, junio 2019.
- 5) UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES, “**Principios y conceptos en seguridad y salud en el trabajo**”, disponible en: <https://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/concurso2013/pdf/dif-fia10.pdf>, artículo web, consultado el 05 de agosto del 2022.
- 6) ALFREDO JORGE, ROMERO GALARZA / CINDY ELIZABETH, DULANTO CASTAÑEDA, “**Diseño e implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la empresa corporacion desarrollo industrial s.a.c. Bajo la norma iso 45001**”, 2021.



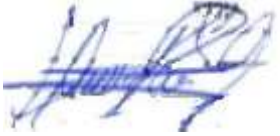
## VII. ANEXOS

### ANEXO 1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

	<b>PLAN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>Código : DA.SG.001</b>
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Fecha: 12.12.2018</b>
		<b>Página: 60 de 151</b>

### PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**OBRA:**  
**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CRITICO Y DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SAENZ”**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
 <b>MARIO HUAMAN ESPINOZA SUPERVISOR SSOMA JRM SAC</b>	 <b>GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC</b>	 <b>GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC</b>

2019

## INDICE

<b>1. OBJETIVO DEL PLAN</b>	<b>64</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	<b>62</b>
<b>3. RESPONSABILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN</b>	<b>64</b>
<b>4. ELEMENTOS DEL PLAN</b>	<b>67</b>
<b>4.1 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE</b>	<b>67</b>
<b>4.2 ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ACCIONES PREVENTIVAS</b>	<b>69</b>
<b>4.3 DESCRIBIR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS QUE IMPLEMENTARÁ EN SUS ACTIVIDADES</b>	<b>72</b>
<b>4.4 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO</b>	<b>73</b>
<b>4.5 CAPACITACION Y SENSIBILIZACION DEL PERSONAL DE OBRA – PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>76</b>
<b>4.6 PROGRAMA DE INSPECCIONES Y AUDITORIAS</b>	<b>78</b>
<b>4.7 OBJETIVOS Y METAS DE MEJORA</b>	<b>79</b>
<b>4.8 PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	<b>83</b>
<b>5. MECANISMOS DE SUPERVISION Y CONTROL</b>	<b>83</b>
<b>6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL</b>	<b>84</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>84</b>

## **1. OBJETIVO DEL PLAN**

La empresa, considera que el factor humano es un aspecto fundamental para el desarrollo de la organización, por ello el presente Plan de seguridad y salud ocupacional (PSSO) tiene el objetivo de integrar la prevención de riesgos laborales a los procedimientos que se aplicarán durante la ejecución de los trabajos a realizarse en el proyecto de “Mejoramiento del servicio crítico y de consulta externa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz”, a fin de preservar la integridad física y salud de todos los trabajadores, cumplir con la legislación vigente, disponiendo de recursos necesarios, promoviendo la participación activa de los trabajadores dentro de la organización.

### **ALCANCE DEL PLAN**

El presente plan será aplicable para las actividades y tareas que se realizarán en el proyecto “Mejoramiento del servicio crítico y de consulta externa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz”, el cual se encuentra ubicado en la Av. De la Policía – Jesús María

- Recepción de tuberías y accesorios.
- Lavado de tuberías.
- Pintado de tuberías
- Trazado para el empotramiento de tuberías y accesorios.
- Colocación de soportes para la red de tuberías.
- Armado y Montaje de accesorios y tuberías.
- Soldadura de tuberías y accesorios.
- Prueba de hermeticidad.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

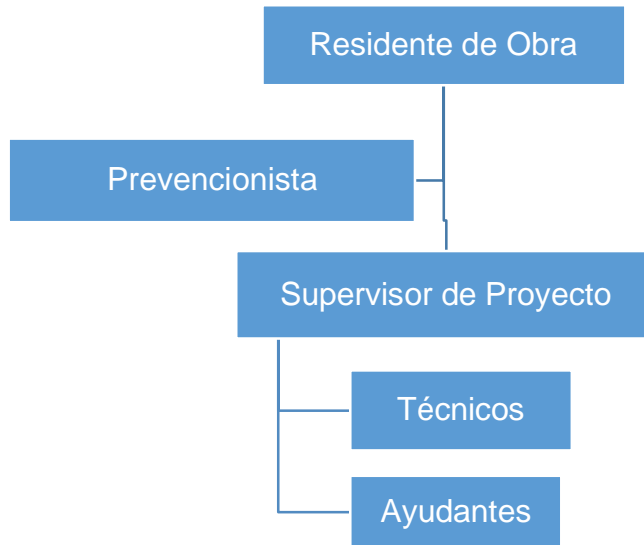
El sistema de gestión de la empresa JRM se basa en la Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783 y su Reglamento DS 005 2012 TR, y sus modificatorias, con enfoque en la mejora continua permanente.

Los elementos centrales del Sistema de gestión, están descritos de acuerdo a la siguiente estructura:

- Política de seguridad y salud en el trabajo
- Planificación
- Implementación y Operación
- Verificación
- Acción Correctiva
- Revisión para la Mejora Continua



## 2.1. Organigrama



## 2.2. Política de Seguridad, Salud en el trabajo y Medio Ambiente

**POLITICA DE JRM**

JRM es una empresa especializada en proveer servicios de ingeniería, fabricación, instalación y mantenimiento de redes de gases medicinales y suministro de equipamiento medicinal con certificación de altos estándares de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Por ello, los compromisos de nuestra organización son:

- Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes y partes interesadas.
- Suministrar productos y servicios de alta calidad en términos de confiabilidad, oportunidad y seguridad del producto.
- Proteger la seguridad y salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- Prevenir la contaminación y protección del Medio Ambiente.
- Cumplir con los requisitos aplicables a nuestras actividades y demás suscritos pertinentes al contexto de la organización.
- Cumplir con la mejora continua del sistema integrado de gestión.

Para el logro de estos compromisos contamos con personal calificado, permanente innovación tecnológica y una cultura organizacional dirigida a alcanzar la mejora continua en todos nuestros procesos.

  
GERENTE GENERAL  
MAYO 2017

### **3. RESPONSABILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN**

#### **3.1. Residente de Obra**

- Implementar el “Plan y programa de seguridad y salud en el trabajo de obra”, así como establecer los mecanismos de supervisión y control para garantizar el cumplimiento efectivo en todos los procesos durante la ejecución del proyecto.
- Respaldar y hacer suyas las directivas y recomendaciones que el área de Seguridad y salud en el trabajo propone, en pro de garantizar la seguridad operativa de la obra y el cumplimiento de las políticas respectivas.
- Establecer los mecanismos adecuados para evidenciar que el personal de obra cumpla con las responsabilidades que le corresponden respecto a la Prevención de Riesgos y la Gestión Ambiental.
- Difundir oportunamente y disponer la aplicación de la última versión de los procedimientos de trabajo y lineamiento de prevención de riesgos y gestión ambiental, con el fin de garantizar su estricto cumplimiento en la obra. Mantener registros que evidencien cumplimiento.
- Participar en el programa de capacitación y el programa de inspecciones, en calidad de instructor e inspector respectivamente. Dicha participación quedará registrada en los formatos correspondientes.
- Auditar periódicamente la obra con la asistencia del prevencionista y verificar que se implementen las acciones correctivas necesarias para mantener el estándar de la obra al nivel mínimo establecido por la Gerencia General de JRM, mantener registros que evidencien el cumplimiento.
- Reportar al Gerente General, Jefe de Área, Jefe de Recursos Humanos y al Área de Seguridad y Salud en el Trabajo, los accidentes con tiempo perdido (con lesión incapacitante), ocurridos en obra.

#### **3.2. Supervisor de Proyecto**

- Realizar el análisis de riesgos de todos los trabajos que le han sido encomendados y presentarlo al residente de obra para su aprobación.
- Planificar oportunamente el desarrollo de los trabajos, en coordinación con el prevencionista, a fin de garantizar que se implementen las medidas preventivas y de control establecido en los procedimientos de trabajo y lineamientos de prevención de riesgos y gestión ambiental, antes del inicio de las actividades.
- Coordinar con el prevencionista, el ingreso de vehículos y herramientas, a fin de garantizar que cumplan con los estándares de prevención de riesgos y gestión ambiental de JRM.
- Solicitar oportunamente al Residente de obra, la compra de los equipos de protección individual y sistemas de protección colectiva, requeridos para el desarrollo de los trabajos.

- Verificar la disponibilidad de los equipos de protección individual (EPI) y sistemas de protección colectiva (SPC) necesarios, antes del inicio de los trabajos.
- Verificar que los trabajadores a su cargo hayan recibido la "Charla de Inducción" y firmado el "Compromiso de Cumplimiento", requisitos indispensables para iniciar sus labores en obra.
- Verificar el correcto desarrollo del ATS antes del inicio de cada actividad nueva y cuando existan variaciones en las condiciones iniciales de la misma. Registrar evidencias de cumplimiento.
- Informar a los trabajadores a su cargo, acerca de los peligros y aspectos ambientales asociados al trabajo que realizan y asegurarse que conozcan las medidas preventivas y de control adecuadas para evitar accidentes que generen lesiones personales, daños materiales y ambientales e interrupción del proceso constructivo.
- Instruir a su personal sobre el correcto uso y conservación de los equipos de protección individual (EPI) y sistemas de protección colectiva (SPC) requeridos para el desarrollo de los trabajos asignados y solicitar oportunamente la reposición de los que se encuentren deteriorados. Registrar evidencias de cumplimiento.
- Utilizar permanentemente los equipos de protección individual (EPI) requeridos para el desarrollo de los trabajos y exigir a su personal el uso correcto y obligatorio de los mismos.
- Impartir todos los días y antes del inicio de la jornada, la "charla de cinco minutos", a todo su personal, tomando como referencia el ATS. Registrar evidencias de cumplimiento.
- Velar por el orden, la limpieza y la preservación del ambiente en su frente de trabajo.
- Mantenerse en estado de observación permanente en su frente de trabajo, supervisando con mentalidad preventiva el desarrollo de las tareas asignadas a su personal y corrigiendo de inmediato los actos y condiciones subestándar que pudieran presentarse. En casos de alto riesgo deberá detener la operación hasta eliminar la situación de peligro. Registrar evidencias de cumplimiento.
- Disponer la colocación, en caso las condiciones de entorno lo requieran, de la señalización y protecciones colectivas necesarias, antes de retirarse del frente de trabajo.
- Reportar de inmediato al Residente de Obra y al Prevencionista cualquier incidente o accidente que ocurra en su frente de trabajo y brindar información veraz de lo ocurrido durante el proceso de investigación correspondiente.
- Verificar que los Técnicos hayan recibido y conozcan el contenido de la última versión aprobada de los lineamientos de prevención de riesgos y gestión ambiental y los procedimientos de trabajo relacionados a las labores que realizan.

- Participar en el programa de capacitación y el programa de inspecciones, en calidad de instructor e inspector respectivamente. Dicha participación quedará registrada en los formatos correspondientes.

### **3.3. Técnicos y ayudantes**

- Conocer y aplicar en todas sus labores los controles operacionales descritos en los ATS, estándares y procedimientos de trabajo establecidos.
- Es su responsabilidad el informarse y aplicar las medidas de seguridad adecuadas al trabajo que van a realizar.
- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean necesarias, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad laboral a causa de sus actos y omisiones en el trabajo.
- Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza del trabajo y los riesgos previsible, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y en general cualquier otro medio con los que desarrollen su actividad.
- Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la empresa de acuerdo con las instrucciones de uso recibidas por el encargado del área de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Participar de las reuniones generales y charlas de 5 minutos, así como de las reuniones para la elaboración del ATS (Análisis de Trabajo Seguro) antes de comenzar sus labores.
- Participar de las capacitaciones programadas, así como de las inspecciones realizadas en el desarrollo del proyecto.
- Deben informar de inmediato a su supervisor y/o Residente acerca de cualquier situación que a su juicio, entienda, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

### **3.4. Responsabilidades del Supervisor de SSOMA/Prevencionista**

El Supervisor de SSOMA/Prevencionista debe, sin llegar a limitarse, asumir con responsabilidad el cumplimiento de las siguientes funciones:

- Conocer los alcances y características de la obra a la que ha sido asignada. Así como las obligaciones contractuales y legales que la empresa JRM adquiere ante el cliente.
- Establecer sólidos canales de comunicación con los representantes del Cliente, con el propósito de transmitirles el compromiso de nuestra empresa con sus políticas y reglamentos de seguridad y medio ambiente, así como los objetivos de SST y los mecanismos del Sistema de gestión que garantizarán su cumplimiento.
- Desarrollar el Plan de SST de la obra de acuerdo a los lineamientos de la empresa JRM, implementarlo y administrarlo.
- Asistir al Residente de obra en el cumplimiento de las funciones que les compete en la implementación y ejecución del Plan de SST, Programa de Seguridad y Gestión Ambiental de la obra.

- Informar al Residente los avances y resultados en la implementación del Plan de SST de la obra.
- Generar estrategias de capacitación para instruir y sensibilizar al personal obrero en cuanto a la implementación y mantenimiento de los mecanismos de protección y control en los trabajos que realicen y el cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad, relacionadas con la obra.
- Participar en las reuniones de planificación de obra a efectos de proponer mecanismos preventivos en los procedimientos de trabajo.
- Verificar en forma permanente la implementación efectiva y el cumplimiento de los mecanismos preventivos establecidos para cada una de las actividades de obra, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y la protección del ambiente. Así mismo, asegurarse que dichos mecanismos se hayan establecido formalmente, con el conocimiento y aprobación del Residente de obra, a través de su incorporación en los siguientes documentos: listas de verificación, matrices de control operacional y procedimientos de trabajo.
- Verificar que los sistemas de protección colectiva (SPC) y equipos de protección individual (EPI) utilizados en la obra cuenten con certificación emitida por entidades acreditadas, respondan a las condiciones existentes en el lugar de trabajo y proporcionen al trabajador una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias.
- Gestionar las NO Conformidades, identificadas a través de inspecciones o auditorias y desarrollar conjuntamente con el Residente de obra, el programa de implementación de acciones correctivas, verificando el cumplimiento y la efectividad de cada acción propuesta.
- Cumplir y verificar el cumplimiento estricto de las versiones vigentes de todos los documentos normativos de SST.

#### **4. ELEMENTOS DEL PLAN**

##### **4.1. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE**

La metodología para la identificación de requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, nos permitirá mantenernos actualizados en lo que respecta a la legislación peruana nacional, regional, local aplicables a Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, con el objetivo de aplicarlos en el desarrollo de nuestras actividades y cumplir con las disposiciones para la prevención de incidentes/accidentes y/o impactos al medio ambiente.

Para ello, se han identificado las siguientes normas nacionales de cumplimiento obligatorio, que se tomarán en cuenta antes, durante y al término de los trabajos.

- Ley 29783. Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 30222 que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- DS 005-2012 TR. Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783
- D.S. 006-2014 TR. Modificatoria del Reglamento de la ley de SST

- Decreto Supremo N° 003-98-SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”
- RM 312-2011. MINSA. Protocolo de Exámenes médicos Ocupacionales y Guías de Diagnostico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad.
- R.M 004-2014/MINSA. Modificatoria de la RM 312-2011. MINSA. Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnostico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad.
- RS 021-83 TR Normas básicas de seguridad e higiene en obras de edificaciones
- NTE G 050 Seguridad durante la Construcción
- D.S. 003-2013 VIVIENDA Reglamento de residuos de la construcción
- R.M. 375-2008 TR Norma básica de ergonomía
- Estándares de seguridad, salud y medio ambiente de la contratista principal
- Ley 28551. Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- R.M N° 050-2013-TR Formatos Referencial de los Registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- NTP 900.058-2005. Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- NTP 399.010-1: 2004. Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1 Reglas para el diseño de las señales de seguridad.
- NTP 399.009:174. Colores patrones utilizados en señales y colores de seguridad.
- NTP 399.011:1974. SIMBOLOS. Medidas y disposición (arreglo, presentación) de las señales de seguridad.
- NTP: 350.043-1. EXTINTORES PORTÁTILES: Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga, y prueba hidrostática

#### **4.2. ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ACCIONES PREVENTIVAS**

La identificación peligros y evaluación de riesgos, es el proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro relacionados con los ambientes de trabajo, estructuras, instalaciones, equipos de trabajo, maquinarias, herramientas y otros, lo cual nos permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar la organización.

Para el análisis del riesgo relacionado a los trabajos de instalación de red de tuberías, se tiene un procedimiento **PD-SG-003. Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de controles**; donde se define la metodología a emplear y la planificación de las actividades para elaborar la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Laborales (F-PRO-01-01. Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles)

La evaluación se realizará con la participación activa de los trabajadores, residente, Supervisor de obra, para lo cual se debe considerar la información sobre las actividades del proyecto, las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos existentes en función de criterios y objetivos que brinden confianza sobre los resultados a alcanzar

A continuación, se enlista todas las actividades que se desarrollarán en el proyecto “Mejoramiento del servicio crítico y de consulta externa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz”

- Recepción de tuberías y accesorios.
- Lavado de tuberías.
- Pintado de tuberías. En campamento
- Trazado para el empotramiento de tuberías y accesorios.
- Colocación de soportes para la red de tuberías.
- Armado y Montaje de accesorios y tuberías.
- Soldeo de las tuberías y accesorios.
- Prueba de hermeticidad.

A continuación, se describe la metodología para la evaluación de riesgos:

Determinar el nivel de riesgo (N.R) de los peligros y riesgos identificados y registrados en el formato “Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de controles” (F-PRO-01-01), de acuerdo a lo siguientes criterios:

- Severidad: La severidad del daño se va a considerar de acuerdo al criterio siguiente: Insignificante, Menor, Moderado, Mayor, Catastrófico.
- Probabilidad: la probabilidad de ocurrencia se va a considerar con el siguiente criterio: Rara vez, Poco Probable, Probable, Muy Probable, Siempre.

<b>N.R = P x S</b>
--------------------

**Tabla 1.- Nivel de Severidad/Consecuencia**

<b>TABLA DE CONSECUENCIAS</b>		
<b>Nivel</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
1	Insignificante	Ninguna lesión o enfermedad
2	Menor	Lesión o enfermedades menores (Caso(s) Mayor (es) de Primeros Auxilios)
3	Moderado	Lesiones y enfermedades moderadas (Caso individual de Tiempo Perdido o de Obligaciones Restringidas o bien Casos Múltiples de Tratamiento Médico)
4	Mayor	Casos Múltiples de Tiempo Perdido o de Obligaciones Restringidas, Lesiones, Incapacidad Permanente
5	Catastrófico	Fallecimiento(s) o Casos Múltiples de Incapacidad Permanente

**Tabla 2.- Nivel de Probabilidad**

<b>TABLA DE PROBABILIDADES</b>		
<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterios</b>
5	Siempre	El evento ocurrirá comúnmente
		El evento ocurre en todas las circunstancias
		El evento ocurre diariamente
4	Muy Probablemente	Se espera que el evento ocurra; o, en efecto, ha sucedido
		El evento ocurrirá en la mayoría de las circunstancias
		El evento ocurre semanalmente/mensualmente
3	Probablemente	El evento probablemente ocurrirá; por ejemplo: podría suceder
		El evento ocurrirá bajo ciertas circunstancias
		El evento ocurrirá anualmente
2	Poco Probable	El evento podría ocurrir en algún momento
		El evento ha sucedido en otro lugar o en la industria (posiblemente hace poco)
		El evento ocurre cada 10 años más o menos
1	Rara vez	El evento puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales; por ejemplo: es prácticamente imposible
		Rara vez ha ocurrido un evento similar en la industria
		Casi imposible que ocurra un evento

Para la evaluación y valoración del riesgo se tendrá en cuenta la siguiente tabla.

**Cuadro 1.- Matriz de Evaluación de Riesgos**

	<b>NIVEL DE RIESGO</b>				
	<b>PROBABILIDAD</b>				
	Rara vez	Poco probable	Probable	Muy probable	Siempre
<b>SEVERIDAD</b>					
Catastrófico	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
Mayor	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
Moderado	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
Menor	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
Insignificante	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio



**Tabla N° 3: Acciones a tomar para la eliminación o control del riesgo**

Riesgo	Acción y Temporización
<b>Bajo</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Medio</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
<b>Alto</b>	No deben comenzarse, ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, deben remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos medios. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Para determinar las medidas necesarias para controlar, eliminar o reducir los peligros identificados. Se poseen los controles de acuerdo a la siguiente jerarquía:

1. **Eliminación de los peligros y riesgos.** Se debe combatir y controlar los riesgos en su fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador.
2. **Sustitución** en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias, productos, métodos de trabajo, por aquellos que sean de menor riesgo para el trabajador.
3. **Control de Ingeniería**, mediante el tratamiento, aislamiento de los peligros y riesgos adoptando medidas técnicas o administrativas.
4. **Controles Administrativos** (señalización, entrenamiento, procedimientos, permiso de trabajo, inspecciones entre otros)
5. **Equipo de Protección Personal** adecuados a cada tarea, garantizando su correcta utilización y conservación.

La evaluación de riesgos se desarrollará en la Matriz F-PRO-01-01: Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de riesgos y Determinación de controles; donde estará descrito los peligros y riesgos de cada actividad y tarea que se realizará en el proyecto.

#### **4.3. DESCRIBIR LAS PROTECCIONES COLECTIVAS QUE IMPLEMENTARÁ EN SUS ACTIVIDADES.**

La empresa mediante un plano general del proyecto, se adecuará a las protecciones colectivas de la obra que fueron instalados previamente, los cuales son:

- Accesos y salidas
- Medios de extinción
- Zonas de riesgo
- Puntos de concentración externo para la evacuación en caso de sismos.

Sin embargo, para nuestras actividades a medida que se vayan instalando la red de tuberías se implementarán las protecciones colectivas detalladas a continuación:

- Mallas y cintas para la delimitación y señalización del área de trabajo, para evitar que personas ajenas a nuestras actividades se trasladen durante la ejecución de nuestras actividades.
- Letreros de “INGRESO/ACCESO RESTRINGIDO, SOLO PERSONAL AUTORIZADO”, este elemento también será instalado para delimitar las áreas de acceso, para restringir el ingreso del personal no autorizado hacia la zona de trabajo.
- Letreros de obligatoriedad, información, restricción: Se instalará en los alrededores a medida que se desarrolle las actividades “USO OBLIGATORIO DEL ARNÉS”, “USO OBLIGATORIO DE EPP”, “TRABAJOS EN CALIENTE” entre otros. Para las zonas donde se realice trabajos en altura se instalarán letreros “TRABAJOS EN ALTURA”, “CAIDA DE OBJETOS”, esto para información de las personas que trabajen en dichas áreas, como también para personas ajenas al área de trabajo y/o que realicen trabajo en las áreas cercanas a nuestras actividades.
- Para trabajos en caliente, se instalarán letreros “TRABAJOS EN CALIENTE” con la finalidad de conocer los peligros expuestos en estas áreas.
- Para los trabajos en caliente, además se tendrá 01 extintor de 12 kg PQS, para mitigar un amago de incendio en caso sucediese.

#### **4.4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO**

Para controlar los peligros asociados a las operaciones de la obra se han elaborado Procedimientos de trabajo seguro, en estos se registran las acciones preventivas (control y protección), los criterios de aplicación, los “puestos clave” y los estándares y/o métodos de trabajo.

Las actividades críticas podrán iniciarse, sólo si el procedimiento de trabajo ha sido aprobado por el gerente de la empresa JRM, y el personal haya sido capacitado en el procedimiento, permisos de trabajo, en el uso de las herramientas a usar lo cual debe estar evidenciado mediante un certificado o constancia de capacitación y otras capacitaciones para que pueda realizar su trabajo de manera segura. Adicionalmente, se mantendrá supervisión presencial constante y control durante el desarrollo de dichas actividades lo cual será responsabilidad directa del Residente de obra y/o Supervisor de Proyecto según corresponda.

Los procedimientos de seguridad para nuestras actividades se encuentran anexos al presente Plan de SST.

- **1841-C-PR-PROCDT-028** Instalación de tuberías de gases medicinales
- **1841-C-PR-PROCDT-032** Lavado de tuberías de gases medicinales
- **1841-C-PR-PROCDT-031** Prueba de presión de gases medicinales

Son importantes también los siguientes puntos de control:

## **CONTROL DE EQUIPOS DE PROTECCION**

Los equipos de protección personal han sido diseñados para disminuir las lesiones, los cuales son: cascos de seguridad, guantes de cuero, protección ocular, zapatos de seguridad, arneses de seguridad con sus respectivas líneas de anclaje. Estos equipos cumplirán con las normas ANSI.

Ropa protectora para soldadores, careta facial y lentes de soldador.

Se controlará la existencia, uso, adaptabilidad, calidad y duración de las prendas de protección individual, de manera que éstos se proporcionen en forma oportuna y adecuada.

## **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

### **Norma general de uso**

- Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El equipo de protección individual debe adecuarse a las disposiciones internas sobre diseño y construcción en materia de seguridad y de salud que lo afecten.
- En caso de riesgos múltiples que exijan que se lleven simultáneamente varios equipos de protección individual, dichos equipos deberán ser compatibles y mantener su eficacia en relación con el riesgo o los riesgos correspondientes.
- Las condiciones en las que un equipo de protección individual deba utilizarse, en particular por lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de la gravedad del riesgo, de la frecuencia de la exposición al riesgo y de las características del puesto de trabajo de cada trabajador, así como de las prestaciones del equipo de protección individual.
- Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal.

- Los equipos de protección individual deberán ser proporcionados gratuitamente por la empresa, quien asegurará su buen funcionamiento y su estado higiénico satisfactorio por medio del mantenimiento, los arreglos y las sustituciones necesarios.
- Riesgos donde se hace necesario el uso de equipos de protección individual:

En el trabajo se puede estar expuesto a:

- Riesgos físicos
- Riesgos químicos
- Riesgos mecánicos
- Riesgos térmicos
- Radiaciones.

### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

#### **RECURSOS NECESARIOS DURANTE LA DURACION DE LA OBRA**

- Señales de seguridad
- Cintas de señalización.
- Conos reflectivos.
- Extintores.
- Señales ópticas y acústicas de marcha de equipos.
- Mallas de protección

### **SEÑALIZACION**

Se entiende por señalización, el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretenden resaltar.

La señalización de seguridad es una medida preventiva complementaria de otras a las que no puede sustituir. Ella sola no existe como tal medida preventiva y es un último eslabón de una cadena de actuaciones básicas preventivas que empiezan con la identificación y evaluación de riesgos.

Para controlar estos riesgos se pueden aplicar medidas técnicas de protección colectiva o medidas organizativas. Después de instruir y proteger a los trabajadores informando, proporcionando los Equipos de protección individual y los procedimientos de trabajo se llega a la última etapa en la que se considera la señalización como medida preventiva complementaria de las anteriores.

Para tal efecto el objeto general de la señalización en obra será el de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando produzcan una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación emergencia o PPAA.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización de los sitios de trabajo de conformidad a sus características de cada caso particular será acorde a las siguientes **NTP – 399.009:174; 399.0011:1974 y 399.0010-1:2004**. Así mismo estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) Se mantendrán, modificaran y adecuaran según la evolución de los trabajos y sus riesgos.

## **PERMISOS DE TRABAJO**

Para los trabajos de alta criticidad se tendrá un permiso de trabajo autorizado.

- Montaje y buen uso de andamios.
- Trabajos en altura.
- Uso seguro de escaleras.
- Oxicorte y soldadura.
- Equipos herramientas y conexiones eléctricas.

Adicional a las recomendaciones anteriores se considerarán los Estándares del Consorcio.

## **Análisis de trabajo seguro ATS**

### **Finalidad:**

- Evaluar los riesgos de los trabajos a ejecutar y establecer las medidas preventivas antes de iniciar los trabajos.
- Disponer la instalación de las protecciones colectivas necesarias para garantizar la seguridad de la operación.
- Informar al personal de los equipos de protección individual requeridos.

**Periodicidad:** Cada vez que se da inicio a una nueva actividad y cada vez que varían las condiciones iniciales de la misma.

### **Participantes:**

- Residente de obra.
- Prevencionista.
- Supervisor de proyecto.
- Técnicos y ayudantes.

## **4.5. CAPACITACION Y SENSIBILIZACION DEL PERSONAL DE OBRA – PROGRAMA DE CAPACITACION INDUCCION DE PERSONAL NUEVO**

Las instrucciones de seguridad dadas a todos los trabajadores nuevos como parte de su adoctrinamiento y educación en seguridad del primer día antes de comenzar cualquier trabajo. Este entrenamiento tiene que ser documentado.

### **Finalidad:**

- Informar a todo el personal que ingresa a obra acerca de la importancia que tiene la SEGURIDAD en el proyecto, y dar a conocer las normas básicas que deberán cumplir durante su permanencia en obra.
- Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo, definir responsabilidades para su implementación y cumplimiento en todas las actividades del proyecto.
- Presentar y definir compromisos para al cumplimiento del programa de SST.
- Comprometerlos a cumplir todo lo dispuesto a través de la firma del COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO.

- Entrega del Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (RISST)

**Periodicidad:** Cada vez que ingrese personal a obra (antes del ingreso).

**Duración:** 2 horas.

**Participantes:**

- Residente de obra
- Supervisor de proyecto
- Prevencionista de riesgos de la obra (quien dará la charla).
- Personal ingresante.

### **CHARLAS SEMANALES**

**Finalidad:**

Adoctrinar al personal de obra acerca de la importancia de la seguridad y su influencia en el incremento de la productividad y mejoramiento de la calidad del trabajo, e Informarlo acerca de los Estándares de seguridad que deberá cumplir durante el desarrollo de los trabajos asignados.

**Periodicidad:** De acuerdo al rol semanal de charlas establecido en obra por el consorcio y/o de la empresa.

**Duración:** 45'

**Participantes:**

- Todo el personal

**NOTA:** El tema de las charlas semanales, de preferencia, deberá estar referido a los estándares de seguridad, que tengan relación con los trabajos que estén en ejecución.

### **CHARLAS ESPECÍFICAS**

**Finalidad:**

Instruir al personal acerca de los procedimientos de trabajo seguro establecidos para trabajos especiales o de alto riesgo.

**Periodicidad:** De acuerdo al requerimiento de obra (antes del inicio de cada actividad).

**Duración:** En función al grado de complejidad de la operación (mínimo 2 horas).

**Participantes:**

- Instructor (Supervisor SSOMA o Especialista en tema específico).
- Profesional responsable de la operación (Residente de Obra/Supervisor de proyecto).
- Personal a cargo de la operación.

**Metodología:**

- Breve descripción del trabajo.
- Análisis del procedimiento de trabajo aprobado por el residente de obra.
- Análisis de trabajo seguro (ATS) Esta práctica se realizará en campo, en el mismo lugar donde se realizará el trabajo y será desarrollada por el personal a cargo de la operación.

**NOTA:** Estas charlas deben definirse a partir del Análisis de Riesgos de la Obra y programarse con la anticipación suficiente para contar con los elementos necesarios (personal, equipo de seguridad y condiciones de entorno), que garanticen el éxito de la operación.

## **CHARLAS DE INICIO DE JORNADA (Charlas de diez minutos)**

### **Finalidad:**

Reforzar el comportamiento proactivo del personal ante los peligros asociados al trabajo que realizan y desarrollar sus habilidades de observación preventiva.

**Periodicidad:** Todos los días, antes del inicio de la jornada.

**Duración:** De 10 minutos.

### **Participantes:**

- Residente de Obra.
- Supervisor de proyectos.
- Personal a cargo de los trabajos.

### **Metodología:**

- Breve revisión del ATS (identificación de peligros y medidas preventivas).
- Esta revisión incluirá los procedimientos de seguridad a seguirse, equipo requerido y cualquier otra información de seguridad relacionada al trabajo que van a desempeñar sus trabajadores.
- Estas reuniones serán documentadas y estarán a disposición del CLIENTE cuando sean requeridas.

## **4.6. PROGRAMA DE INSPECCIONES Y AUDITORIAS**

### **4.6.1. INSPECCIONES**

#### **Finalidad:**

- Evaluar las condiciones de seguridad de la obra y tomar acción inmediata para corregir las deficiencias detectadas.
- Informar al Residente, de las deficiencias y medidas correctivas aplicadas.

**Periodicidad:** Todos los días, de acuerdo al cronograma de inspecciones establecido en obra.

**Duración:** En función al área del sector evaluado, puede hacerse en forma integral (toda la obra) o por frentes de Trabajo.

#### **Participantes:**

- Residente de obra/ líder de grupo/ supervisor Ssoma

**NOTA:** La inspección deberá estar a cargo de una persona instruida en seguridad y salud en el trabajo, que tenga, el criterio suficiente para evaluar las condiciones de seguridad de la obra y la autoridad para disponer la aplicación de las medidas correctivas que sean necesarias.

### **INSPECCIONES PLANEADAS**

Son controles que se realizarán semanalmente en obra, emitiendo las recomendaciones respectivas por escrito, efectuándose luego el seguimiento al cumplimiento de cada medida correctiva recomendada.

### **INSPECCIONES ESPECÍFICAS**

Se consideran en esta actividad, las inspecciones a trabajos críticos (alto riesgo) que suelen presentarse, emitiéndose las recomendaciones pertinentes.

CARGO	CRONOGRAMA DE INSPECCIONES	
	INSPECCIONES DIARIAS	INSPECCIONES SEMANALES
Residente de obra	-	1
Líder de grupo	-	2
Supervisor Ssoma	1	6

#### 4.6.2. AUDITORIAS

##### AUDITORIAS INTERNAS

El Supervisor SSOMA/prevencionista de riesgos de la obra realizará conjuntamente con el Residente de obra una auditoría mensual para evaluar el cumplimiento de estándares de seguridad. El resultado de dichas auditorías será remitido mensualmente al área de seguridad y salud en el trabajo de la empresa y se tendrá archivado en un file en obra para verificación del Consorcio en caso lo amerite.

#### 4.7. OBJETIVOS Y METAS DE MEJORA

Anualmente, y en base a la identificación de peligros, evaluación de riesgos, investigación de incidentes y a los resultados de las auditorías internas, la revisión del sistema por la Dirección y otras fuentes de información adicionales, el Jefe de Prevención de Riesgos con la colaboración de los responsables de los diferentes departamentos de la organización elaboran los Objetivos en seguridad y salud en el trabajo para su análisis y evaluación.

##### Objetivo General

Cumplir con la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por su D.S. N° 005-2012-TR publicado el 25.04.2012 y su modificatoria.

##### Objetivos Específicos

Cumplir con los elementos del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, esperando lograr una mejora continua en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, para una mejor calidad de vida de los trabajadores de la Corporación.



Objetivo Específico	Meta	Indicador	Responsable
Realizar labores de prevención y control de riesgos en el desarrollo de las tareas y actividades, fomentando una filosofía de Cultura de Prevención de Riesgos.	90% Inspecciones programadas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones. ejecutadas al mes} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones. programadas al mes}}$	Supervisor SSOMA Residente de Obra
Culminar el trabajo con eficiencia y calidad exenta de accidentes mortales.	Cero accidentes mortales	$IFm = \frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el mes} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ horas trabajadas en el mes}}$ $IGm = \frac{\text{Días perdidos en el mes} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ horas trabajadas en el mes}}$ $IFa = \frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el año} \times 200\,000}{\text{Horas perdidas en lo que va del año}}$ $IGa = \frac{\text{Días perdidos en el año} \times 200\,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$ $IA = \frac{IFa \times IGa}{200}$	Supervisor SSOMA Residente de Obra
Capacitar al personal en buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo, a fin de cuidar su salud e integridad física.	100% de personal entrenado y capacitado	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones ejecutadas mensualmente} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones programadas mensualmente}}$	Supervisor SSOMA Residente de Obra
Capacitar al personal para actuar ante situaciones de emergencia y urgencia.	100% de Simulacros programados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de simulacros ejecutados} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ de simulacros programados}}$	Supervisor SSOMA Residente de Obra

#### **4.8. PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

La empresa JRM, con la finalidad de poder actuar ante una eventualidad suscitada en el desarrollo de sus actividades ha elaborado un Plan de respuesta a emergencia de la obra, el cual se describe en el documento **DA.SG.002 Plan de respuesta a emergencias.**

#### **5. MECANISMOS DE SUPERVISION Y CONTROL**

Para la efectividad del cumplimiento del presente plan, la empresa establece la sistemática para comprobar periódicamente, que el sistema implantado es eficaz, y que se siguen las prácticas y procedimientos requeridos.

Para ello se implementará los formatos requerido para cada tipo de actividad programada en el programa de SST, cronograma de charlas, capacitaciones específicas, cronograma de inspecciones y auditorias, entre otras actividades.

Así mismo se cumplirá con los formatos establecido en la legislación vigente de Seguridad y Salud en el trabajo, que a continuación se detalla:

- Registro de Registros de accidentes de trabajo
- Registro de Enfermedades ocupacionales
- Registro de incidentes peligrosos e incidentes
- Registro de Monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómico.
- Registro de Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- Formato de Datos para registro de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo.
- Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- Registro de equipos de seguridad o emergencia.
- Registro de Inducción, capacitación, entrenamiento y simulacro de emergencia.
- Registro de auditorías.

#### **INSPECCIONES**

- Formato para inspección de pre-uso para escaleras
- Formato para inspección de pre-uso para andamios
- Formato para inspección de EPPs
- Formato para inspección de extintores
- Formato para inspección de pre-uso de máquina de soldar.
- Formato de inspección de herramientas manuales y de poder
- Formato para inspección de botiquín
- Formato para inspección de pre uso de equipo anticaídas
- Formato para inspección de orden y limpieza
- Formato de Tarjeta de reporte de actos y condiciones subestandar.

## **PERMISOS DE PREVENCIÓN PARA INICIAR LOS TRABAJOS**

- Formato para permiso para trabajos en altura
- Formato para permiso para trabajos en caliente
- Formato para Análisis de trabajo seguro.

Para el cumplimiento de todos los formatos de prevención se verificará en las auditorías programadas de acuerdo al cronograma de auditorías. Todos los registros de cumplimiento debe estar en un file ordenadamente en obra para su verificación en cualquier momento.

## **6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**


Para asumir su compromiso con el medio ambiente, la empresa debe fomentar la práctica de las 3R: **Reducir**, para tratar de disminuir al máximo el consumo de recursos; **Reusar**, para lograr que los materiales utilizados puedan ser reutilizados para su función original o para otros usos y **Reciclar**, con la finalidad de que los residuos recolectados por el personal de limpieza sean posteriormente reciclados, reusados o desechados, reflejando este compromiso con el medio ambiente.

Es por ello para el cumplimiento del compromiso ambiental, la empresa ha elaborado el **Plan de Gestión Ambiental (PD.SG.003)** el cual será implementado en obra.

## **7. ANEXOS**

- A. Matriz IPERC
- B. Procedimientos de trabajo
- C. Cronograma de charlas
- D. Cronograma de capacitaciones específicas
- E. Cronograma de inspecciones
- F. Cronograma de auditorías internas
- G. Plan de respuesta a emergencias
- H. Formatos del Sistema de Gestión de acuerdo a la RM 050-2013
- I. Formatos operativos de seguridad
- J. Plan de gestión ambiental




## ANEXO 2. PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

	<b>PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	<b>Código : DA.SG.002</b>
		<b>Versión: 00</b>
		<b>Fecha: 12.12.2018</b>
		<b>Página: 85 de 151</b>

### PROCEDIMIENTO DE PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

**OBRA:**  
**INSTALACION DE GASES MEDICINALES EN EL HOSPITAL DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU LUIS N. SAENZ**

2019

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
 <b>MARIO HUAMAN ESPINOZA SUPERVISOR SSOMA JRM SAC</b>	 <b>GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC</b>	 <b>GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC</b>

## INDICE

1.	GENERALIDADES .....	89
2.	ALCANCE.....	90
3.	ORGANIZACIÓN GENERAL Y FUNCIONES ANTE EMERGENCIAS_	90
4.	EMERGENCIAS DEL PROYECTO .....	94
5.	SISTEMA DE ALERTA Y AVISO DE EMERGENCIA .....	96
6.	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO .....	98
7.	SIMULACROS.....	99
8.	PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVACUACIÓN .....	99
9.	INSTRUCTIVOS ANTE EMERGENCIAS .....	100

## 1. GENERALIDADES

El presente Plan de Emergencias describe los principales procedimientos y medidas a adoptar frente a eventos de origen técnico y/o natural, que pudieran acontecer durante las etapas de la “Instalación de las tuberías para los gases medicinales”, a fin de brindar una respuesta, rápida, adecuada y oportuna que pueda mitigar el accidente, incidente o estado de emergencia.

Para la elaboración del presente plan se ha tomado como referencia los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783, D.S. N° 005-2012-TR, Norma G.050. Seguridad durante la Construcción, Ley 28551 Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.

En este plan se han identificado los diferentes tipos de emergencia que pudieran acontecer en el desarrollo de las actividades del proyecto y cada uno de ellos tendrá un componente de respuesta y control.

Los lineamientos del presente Plan debe ser de conocimiento de todo el personal involucrado en el proyecto y ser difundido a todo el personal, para de esa manera lograr una comprensión y se realice una oportuna respuesta ala emergencia.

### 1.1. OBJETIVOS

#### Objetivo General

El Plan de Emergencia tiene como objetivo establecer un procedimiento escrito, que indique las acciones principales para afrontar efectivamente una emergencia en los **trabajos que realizará el personal** a fin de reducir significativamente el impacto negativo.

#### Objetivos específicos

- Establecer medidas que aseguren brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.
- Establecer acciones operativas para minimizar los riesgos sobre nuestros trabajadores, instalaciones e infraestructura asociada al Proyecto.
- Establecer procedimientos de comunicación efectivos y sin interrupciones entre el personal involucrado de JRM.

## **2. ALCANCE**

El presente plan será aplicado a todo el personal que laborarán en el Proyecto **“Mejoramiento del servicio crítico y de consulta externa del Hospital Nacional PNP Luis N. Saenz”**.

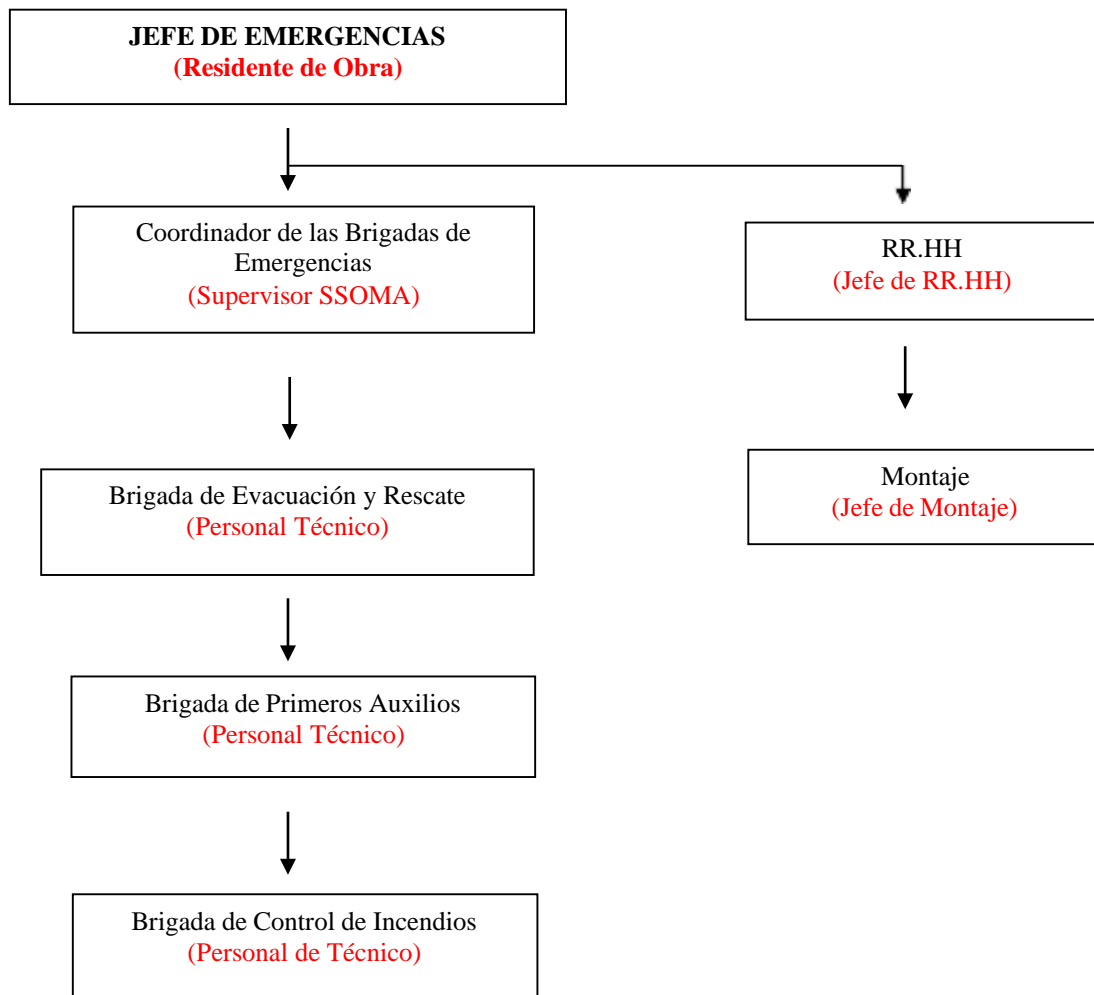
## **3. ORGANIZACIÓN GENERAL Y FUNCIONES ANTE EMERGENCIAS**

Durante las etapas de la instalación de tuberías de gas medicinal, la empresa. Tendrá la obligación de cumplir el presente Plan de Respuesta a Emergencias, a su vez, se delegará las responsabilidades de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, sismos, etc.).

Considerando la siguiente jerarquía en la organización.

Contando con 9 brigadistas para 15 personas trabajando en obra.

- Un residente de obra 1 como Jefe de Emergencia
- Un residente de obra 2 como sub – jefe de emergencia
- Un supervisor SSoma como Coordinador de brigadas
- dos técnicos como brigada de evacuación y rescate
- dos técnicos como brigada de primeros auxilios
- dos técnicos como control de incendios



### 3.1. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

#### ➤ JEFE DE EMERGENCIAS

- Personal a cargo Residente de obra 1 y/o Residente de Obra 2.
- Informa de la emergencia a la empresa CHL y JRM.
- Canaliza las actuaciones de emergencias, tanto en la fase de la lucha contra la contingencia, como en la organización de la evacuación si esta fuese necesaria.
- Gestiona y provee el personal y otros recursos necesarios para la seguridad y protección del lugar de la emergencia.
- Coordina las acciones con las entidades que prestarán apoyo.
- Facilita el ingreso y salida de las Entidades de apoyo Externas.



- Ordena la evacuación del personal en caso necesario, y asegura que ningún personal reingrese a su lugar de trabajo hasta que haya autorización, después de la evaluación de la emergencia. Así mismo, solicita suspender los trabajos en las cercanías donde ocurrió el evento.
- Reagrupa al personal. Comprueba la presencia de todos e inicia la búsqueda si falta alguien.
- Administra a las diferentes brigadas de emergencia y dirige las actividades en el lugar del evento juntamente con el Coordinador de Brigadas de emergencias.
- Coordina con representantes de las áreas de apoyo para contar con los adecuados, recursos, para la atención de un incidente.
- Guarda todas las evidencias, nombre de testigos y cualquier otra información relevante y elabora un informe detallado de los logros obtenidos con respecto al plan de emergencias.

➤ **COORDINADOR DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIAS**

- Personal a cargo Supervisor Ssoma.
- Es el encargado de la primera respuesta ante una Emergencia que se haya presentado en el área de trabajo.
- Reorganiza a las brigadas de emergencia, y dispone de los controles para la atención de la emergencia, hasta la llegada de apoyo externo, en caso sea necesario.
- Toma la conducción de la evacuación general o parcial durante la emergencia. Si el Jefe de emergencias no se encuentra en el área de trabajo.
- Al ser alertado acude al lugar del siniestro.
- Hace uso de los equipos contra incendios y/o de primeros auxilios, en caso sea necesario.
- Recibe el censo de los trabajadores ubicados en las zonas seguras, y coordina con el Jefe de Emergencias el apoyo externo, cuando se requiera. Acompaña a los heridos en todo momento hasta su traslado.
- Colabora con las entidades que prestarán apoyo.
- Permanece alerta ante la posibilidad de nuevas víctimas en el transcurso del siniestro.

- Delimita las áreas de la emergencia con cintas o conos, para evitar el ingreso del personal, facilita el ingreso de vehículos cuando se solicite.
- Al final de la emergencia, dispone el reingreso del personal a las instalaciones de la obra, cuando recibe la orden del Jefe de Emergencias.

## ➤ **BRIGADA DE EMERGENCIAS**

### **Brigada de Evacuación.**

- Personal a cargo 2 integrantes técnico en coordinación del jefe de emergencias y coordinador de brigadas.
- Guía al personal a través de las rutas establecidas e incorporan a personas que se encuentren dispersas en otros niveles o sitios.
- Apoya al personal a adoptar posiciones de seguridad y a mantener la calma. Se asegura que todos sigan las instrucciones y se concentren en orden y en silencio en los sitios señalados como de menor riesgo y zonas seguras internas.
- Guía, mediante instrucciones claras, organiza al personal y les recuerda salir en orden, en silencio y caminando con rapidez hacia los Puntos de Reunión.
- Verifican que no existan personas en la instalación o rezagados
- Retiran los vehículos de las áreas de estacionamiento y de las rutas de acceso para facilitar el paso de los vehículos contra incendios, de rescate, ambulancias y de abastecimiento de agua.

### **Brigada de Primeros Auxilios**

- Personal a cargo 2 integrantes técnicos en coordinación del jefe de emergencias y coordinador de brigadas.
- Durante la evacuación de personal, se equipan debidamente y se colocan sus implementos de bioseguridad, identifican a las víctimas y en caso necesario proporciona los primeros auxilios o la inmovilización de la persona.
- Trasladan sobre la ruta de evacuación a lesionados o con afectación, al puesto de primeros auxilios aplicando las maniobras necesarias.

## **Brigada Contra Incendios**

- Personal a cargo 2 integrantes técnico en coordinación del jefe de emergencias y coordinador de brigadas.
- Mitiga o elimina agentes (materiales combustibles, fuentes de ignición) que propicien un conato de incendio, con los equipos extintores de su área de trabajo.
- Notifica del peligro al coordinador de la Brigada o Jefe de emergencia.
- Solicita la evacuación prioritaria y apoya al personal en riesgo, protegiéndolo con sus equipos extintores.
- Si es posible y seguro hacerlo, extingue amagos de fuego, apagan o desconectan sistemas, cierran válvulas, llaves de paso, etc., y/o contienen el derrame de un producto utilizando el KIT de Emergencias para en caso de fugas y derrames, en caso se cuente con productos químicos.

### ➤ **AREAS DE APOYO LOGISTICO EXTERNO A LA OBRA**

- **Jefe de RR.HH.**  
Apoya coordinando para que el personal necesario esté disponible en caso se requiera el apoyo. Informa a los familiares de las posibles víctimas.
- **Jefe de Seguridad/Jefe de Montaje**  
Apoya dando el soporte para proveer de materiales, servicios externos para la respuesta a la emergencia, esta información debe ser brindada al Jefe de Emergencias de la obra, para su gestión respectiva cuando sea necesario.

## **4. EMERGENCIAS DEL PROYECTO**

La instalación de las tuberías de gases medicinales en el proyecto podría estar expuesta a diversas eventualidades y/o emergencias durante su instalación y montaje, que pueden poner en riesgo los recursos humanos, la propiedad y/o la operación, para ello se debe identificar los niveles de emergencias, para conocer las respuestas a ellas.

### **Nivel 1 (Menor)**

Es aquella emergencia que puede ocurrir de la obra y que puede ser manejada y controlada por el personal del área. Son eventos con bajo potencial de daño y no requiere personal especializado, esta emergencia queda a cargo de la brigada correspondiente.

### **Nivel 2 (Medio)**

Es aquella emergencia que puede ocurrir dentro de la propiedad de la obra y que no puede ser manejada y controlada por el personal del área de trabajo, siendo necesario la intervención del área de seguridad, pero sin requerirse recursos externos.

### **Nivel 3 (Grave)**

Aquella emergencia que puede ocurrir dentro de la propiedad de la obra y excede los recursos de empresa y requiere por lo tanto convocar ayuda externa.

Esto debe ser notificado inmediatamente a la Gerencia.

## **4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES EMERGENCIAS**

De acuerdo a los diferentes tipos de posibles eventos se han definido los criterios para determinar el nivel de la emergencia.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIPO DE EVENTO</b>	<b>NIVEL 1(BAJO)</b>	<b>NIVEL 2 (MEDIO)</b>	<b>NIVEL 3 (GRAVE)</b>
Habilitación de material,	Lesión personal	Lesiones menores (nivel de primeros auxilios) ocurridas.	Un solo herido grave	Múltiples graves o por lo menos una fatalidad.
Pintado de material. Lavado de material	Salpicaduras, irritación por productos químicos	Lesiones menores (nivel primeros auxilios)	Quemaduras por químico 2do grado	Quemaduras por químico 3er grado
Trabajos en Caliente / uso de gas	Incendio/explosión Fuga de gas	Pequeño incendio limitados a un área, que	Incendio moderado que produce un mínimo	Incendio importante en términos de lesiones

de Oxígeno,  
Acetileno

no produce  
daño ni  
alteración  
de las  
operaciones  
. No provoca  
lesiones  
personales.

de daños y/o  
alteración de  
las  
operaciones.  
Provoca  
lesiones  
menores.

personales,  
daños  
materiales o  
alteración de  
las  
operaciones  
y/o al medio  
ambiente.

Montaje de  
tuberías

Caída de altura

Lesiones  
menores  
(nivel  
primeros  
auxilios)

Fracturas,  
contusiones  
con traslado  
al hospital.

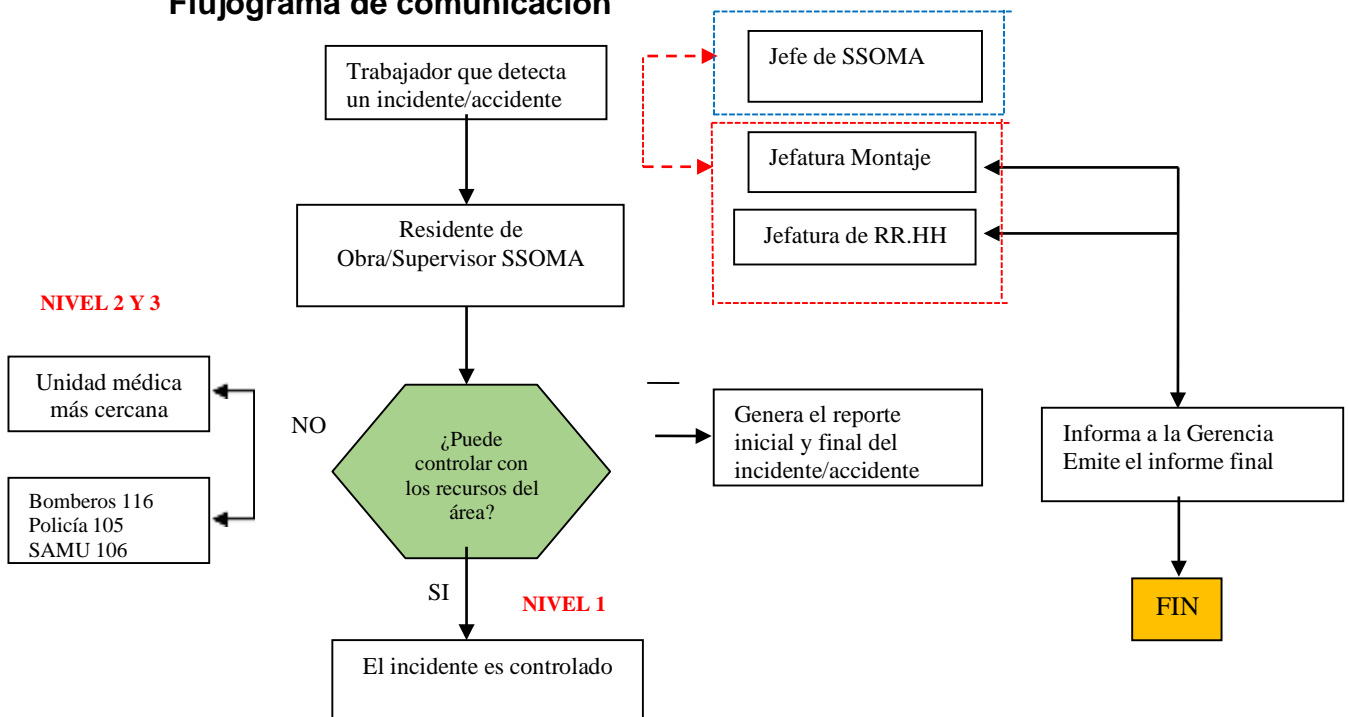
Múltiples  
fracturas o  
fatalidad

## 5. SISTEMA DE ALERTA Y AVISO DE EMERGENCIA

### Acciones iniciales ante una emergencia

- El trabajador, en caso el residente/Supervisor de proyecto/Prevencionista no se encuentre cerca al lugar del suceso, dará aviso además por medio telefónico, manifestando la emergencia. El trabajador debe referir la ubicación, el suceso, el tipo de ayuda que requiera.
- El residente de obra/Supervisor Ssoma, enterado de la eventualidad, debe liderar la evacuación dependiendo del tipo de emergencia.

### Flujograma de comunicación



## COMUNICACIÓN

Para asegurar una efectiva comunicación a nivel interno y externo, el personal a mando cuenta con un sistema de comunicación vía celular, los cuales serán usados cuando se hagan los reportes de las emergencias, además de ellos se notificará a las áreas de apoyo externo, ya sea de la empresa o de ayuda, como los bomberos, policía y las clínicas asociadas a la empresa JRM.

### Número de Teléfonos – Proyecto

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>N° de teléfono</b>
Pablo Bobadilla	Residente de Obra 1	969 713 455
Gustavo Padilla	Residente de Obra 2	959 314 123
Mario Huamán	Supervisor Ssoma	925 814 798

### Números de teléfono externos (Empresa)

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>N° de teléfono</b>
Alexander Martell	RR.HH	946481055
Estefany Rabanal	Asistente Social	981029510
Garita de Vigilancia	Supervisor de Vigilancia	981378224 981378413

### Número de Teléfonos – dirección / distrito y ruta de Clínicas mas cercanas

<b>R.U.C.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de entidad</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
20101267467	CLINICA CENTENARIO PERUANO JAPONESA	CLINICA	LIMA	PUEBLO LIBRE	AV. PASO LOS ANDES 675	208 8000

<b>R.U.C.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de entidad</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Dirección</b>	<b>Teléfono</b>
20175508610	CLINICA DE DIA SAN JUDAS TADEO	CLINICA	LIMA	SAN MIGUEL	CL. MANUEL RAYGADA N° 170	219 1100

R.U.C.	Nombre	Tipo de entidad	Provincia	Distrito	Dirección	Teléfono
20477983708	CLINICA PROVIDENCIA	CLINICA	LIMA	SAN MIGUEL	CL CARLOS GONZALES N° 250, URB. MARANGA	660 6000

R.U.C.	Nombre	Tipo de entidad	Provincia	Distrito	Dirección	Teléfono
20100162742	CLINICA SAN FELIPE	CLINICA	LIMA	JESUS MARIA	AV. GREGORIO ESCOBEDO N° 650	219 0000

#### Número de teléfono de grupo de apoyo de emergencia externo



## 6. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Durante la ejecución del proyecto se capacitará a todo el personal de obra para ser de conocimiento y entendimiento el presente plan de respuesta a emergencias. Todo el personal debe participar en la capacitación para conocer cómo actuar ante una primera respuesta en caso se suscite una eventualidad.

Los temas de capacitación serán estarán enfocados a los siguientes temas:

- Que hacer en caso de un accidente en general.
- Atención de heridas leves y heridas graves.
- Vendajes y vendajes improvisados.
- Transporte de heridos - Inmovilización para su traslado.
- Asfixias - métodos para desobturar (Maniobras de Heimlich).
- Botiquín de Emergencias.
- Manejo de extintores

### **RELACIÓN DE EQUIPOS DE EMERGENCIA**

Artículo	Cantidad
Botiquín de primeros auxilios de acuerdo a la norma G.050	01
Camilla de rígida.	01
Extintor PQS	01
Kit antiderrame (trapos industriales, bolsas para recoger residuos, pala, escoba, guantes de nitrilo, neopreno, gafas de protección)	01
Silbato	01

### **7. SIMULACROS**

La empresa con la finalidad de preparar a sus colaboradores en la primera de respuesta ante una emergencia, desarrollará simulacros programados uniéndose a la programación que tiene el Consorcio principal.

La participación en los simulacros debe ser al 100%.

Así mismo se participará de los simulacros establecidos en la legislación nacional para el periodo 2019.

### **8. PROCEDIMIENTO GENERAL DE EVACUACIÓN**

- Cuando el llamado de alerta se activa, es responsabilidad del Prevencionista de SST/ Residente de obra y/o Supervisor de Proyecto, asegurarse que los ocupantes de su cercanía estén prevenidos de la emergencia. Deben apagar rápidamente los equipos y abandonar las zonas de trabajo.
- Todos los ocupantes deberán dirigirse al punto de concentración asignado en obra y esperar instrucciones del Prevencionista de SST o Residente.
- El residente de obra/ supervisor de proyecto debe revisar los ambientes y espacios de su área de responsabilidad, para buscar otros colaboradores que pudieran haber quedado atrapados, o inhabilitados para evacuar. Debe comunicar esta información a la Brigada de Primeros Auxilios y a la Brigada de Evacuación.
- Una vez que todos los integrantes de obra han sido evacuados y han llegado al punto de concentración, cada uno de los integrantes de la Línea de Mando deberá:



- ✓ Tomar lista a su grupo
- ✓ Instruir a los integrantes de obra a permanecer en la zona de reunión hasta recibir nuevas instrucciones.

## **9. INSTRUCTIVOS ANTE EMERGENCIAS**

Se tendrá los instructivos para respuestas a emergencias, los cuales brindan una mayor información sobre la actuación ante una emergencia o eventualidad.

### **INSTRUCTIVO 1**

#### **RESPUESTA A EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIOS**

Los incendios pueden resultar en emergencias con graves consecuencias y causantes de grandes pérdidas de vidas humanas y de la propiedad.

#### **ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA**

- Identificar y conocer la ubicación de los sistemas contra incendios, llaves para el aislamiento de la energía, los cuales debe estar señalizadas.
- Definir el punto de reunión, vías de evacuación ante una emergencia.
- Publicar y difundir el directorio telefónico en caso de emergencias para las llamadas (Bomberos y brigadas de rescate).
- El trabajador que detecte la emergencia debe notificar inmediatamente sobre la Emergencia.
- No se realizarán demasiadas conexiones en contactos múltiples, para evitar sobrecarga de los circuitos eléctricos. Se deberá redistribuir los aparatos o instalar circuitos adicionales.
- Por ningún motivo se mojarán las instalaciones eléctricas.
- La tapa de todo contacto eléctrico deberá estar debidamente aislada.
- Procurar no almacenar productos inflamables, en caso no fuera posible se deberán guardar los líquidos inflamables en recipientes cerrados y en sitios ventilados.
- No sustituir fusibles por alambre o monedas, ni usar cordones eléctricos dañados o parchados.

#### **ACCIONES DURANTE EL INCENDIO**

- Conservar la calma sin gritar, correr ó empujar dado a que se podría provocar un pánico general que podría causar más muertes que el propio incendio.
- Cortar el fluido eléctrico de los equipos en funcionamiento, si es seguro hacerlo.
- Alejar balones de gases en general, si es que hubiera alguno cerca, remover otros materiales combustibles y productos químicos susceptibles a reaccionar violentamente, si es seguro hacerlo.

- No tratar de apagar el fuego con una manta o escoba, buscar el extintor más cercano y tratar de combatir el fuego, en caso de incendio desproporcionado no intentar enfrentarse.
- Nunca ingresar a un ambiente que se encuentre lleno de humo.
- En caso no sepa manejar el extintor buscar alguien que pueda hacerlo.
- Si el fuego es de origen eléctrico no apagarlo con agua.
- Cerrar puertas y ventanas para que el fuego no se extienda, excepto si son las únicas vías de escape.
- En caso se incendie su ropa no corra, se deberá tirar al piso y rodar lentamente. Si es posible, cubrirse con una manta para apagar el fuego, no intente quitarse la ropa ya que agravaría las heridas producidas por el fuego
- No perder el tiempo buscando objetos personales.
- En el momento de evacuación acatar las instrucciones del personal especializado.
- En caso de que el fuego obstruya las salidas, evitar desesperarse, colocarse en el sitio más seguro y esperar a que lo rescaten.
- Si hay humo colocarse lo más cerca posible del piso y desplazarse gateando dado que el humo tiende a elevarse y puede haber mayor densidad y aire fresco a nivel del piso. Si es posible, cubrirse con un trapo húmedo la nariz y boca. La respiración debe ser corta y por la nariz.

## **ACTIVIDADES DESPUES DEL INCENDIO**

- Retirarse del área incendiada ya que se puede reavivar el fuego.
- No interferir con las actividades de los bomberos y rescatistas.
- Poner atención a las indicaciones de los bomberos y rescatistas.
- Todo fuego, aún el que ha sido extinguido, deberá ser reportado al Previsionista de SST.

### **Uso del extintor**

- Verificar que es el adecuado para apagar el fuego identificado (tipo A, B, C).
- Verificar la presión de operación.
- Descolgar el extintor.
- Llevarlo al lugar del incendio.
- Ubicarse a favor del viento y aproximadamente de 2 a 3 metros de distancia de las llama
- Quitar el seguro que se encuentra en la parte lateral de la válvula.
- Accionar la válvula, dirigiendo la descarga a la base del fuego con movimientos de vaivén de izquierda a derecha.

## **REINGRESO A LOS TRABAJO**

- Los trabajadores solo podrán reincorporarse a sus trabajos cuando el residente de obra, hayan verificado y evaluado que el amago de incendio se haya controlado adecuadamente, asegurando su total extinción.

- En caso haya sido un incendio que no se pudo controlar y se tuvo el apoyo externo de los Bomberos u otras entidades, será el Jefe de los Bomberos quien dé la orden de reingresar o no a los frentes de trabajo.
- En caso no se pueda reingresar, el personal será retirado de obra hasta nueva información de ingreso a obra por el residente.

## INSTRUCTIVO 2

### EN CASO DE SISMO

Los sismos que no producen daño, popularmente se les denomina “temblores”; los que producen severos daños y muertes se llaman terremotos y pueden ocurrir en cualquier parte del planeta y en cualquier momento.

En el mundo el mayor número de sismos ocurren, principalmente en los bordes denominados placas tectónicas y en las fallas geológicas (rotura y desplazamiento de material rocoso). En el Perú, el ambiente sísmico está determinado por:

1. La subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sudamericana.
2. Las fallas geológicas activas, que rompen y desplazan la superficie terrestre, y
3. Los volcanes activos.

El Perú está ubicado en la región conocida como el cinturón de Fuego del Pacífico, donde se producen por lo menos el 85% de los sismos del mundo y pueden resultar en emergencias con graves consecuencias y causantes de grandes pérdidas de vidas humanas y de la propiedad. En este sentido, se han establecido acciones de protección, los cuales conllevan a salvaguardar la vida de nuestros trabajadores.

#### ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA:

- Ante un movimiento sísmico es evidente que cualquier trabajador que lo detecte debe notificar inmediatamente al grupo de trabajo y a todos los involucrados, el trabajador debe comunicar lo que corresponda o esté sucediendo en su área de trabajo.
- La evacuación del personal de los frentes de trabajo, debe ser inmediata a las zonas seguras indicadas en el exterior de la obra
- Se tendrán a la mano los números telefónicos de emergencia; botiquín de primeros auxilios y de ser posible un radio portátil y una linterna a pilas.
- Se identificarán los lugares más seguros de la construcción, las salidas principales y alternas.
- Se verificarán que las salidas y pasillos estén libres de obstáculos y deben estar señalizadas.
- Colocar lo más pesado en la parte baja y lo más ligero en la parte alta
- Realizar simulacros por lo menos dos veces al año.

## **ACCIONES DURANTE EL SISMO:**

- Se deberá conservar la calma, sin gritar, evitando el pánico. No se deberá correr ni empujar. En lo posible, se tranquilizará a las personas que se encuentren alrededor.
- Se dirigirán a las zonas seguras previamente establecidas. Esperar instrucciones del Prevencionista de SST/ Residente de obra/Supervisor de proyecto.
- Se deberán alejar de todo objeto que pueda caer, deslizarse o quebrarse.
- Busque sitios en donde refugiarse si no se puede evacuar, como columnas, arcos de entrada de las puertas, mesas de madera maciza.
- Si está en un corredor o pasillo, arrodílese en una pared interior, lejos de ventanas.
- Si está en un área descubierta, no se ubique debajo de balcones, aléjese de edificaciones, paredes, postes, árboles y cables eléctricos.
- De ser posible se cerrarán las llaves de alimentación eléctrica y se evitará encender fósforos o cualquier fuente de incendio.

## **ACTIVIDADES DESPUES DEL SISMO:**

- Verificar si existen lesionados, incendios o fugas de cualquier tipo, de ser así, se llamará a los especialistas.
- Se usará el teléfono sólo para llamadas de emergencia. Se debe colaborar con las autoridades.
- El inmueble se evacuará de ser necesario con calma, cuidado y orden, siguiendo las instrucciones de los bomberos.
- No se debe encender fósforos ni usar aparatos eléctricos hasta asegurarse que no exista fuga de gas.
- Desconectar las líneas eléctricas. Si es seguro hacerlo.
- Se limpiarán los líquidos derramados o escombros que ofrezcan peligro. Si es seguro hacerlo.
- Se debe estar preparado para futuros sismos ó réplicas. Generalmente son más débiles pero pueden ocasionar daños adicionales.
- Fuera de las instalaciones de la obra, alejarse de los muros, postes de luz, zonas de instalación y mantenerse en lugares abiertos y seguros.
- En caso de quedar atrapado, se debe conservar la calma y tratar de comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.
- No tumbe escombros ni columnas. Si va a hacerlo, cuide que estas estructuras no estén cosas que se puedan venir abajo.
- No use picos, ni palas en la remoción de escombros. Puede herir a alguien atrapado.

## INSTRUCTIVO 3

### RESPUESTA A EMERGENCIAS MÉDICA

Una emergencia médica, podría ocurrir por accidentes de trabajo, incendios, intoxicaciones, caída a distinto nivel, Terremotos, etc. y es importante proveer una respuesta pronta y adecuada.

#### En caso de Accidentes

- La Brigada de Primeros Auxilios brindará la atención inmediata, de ser necesario se aplicará el Procedimiento para atender casos de accidentes de trabajo con lesión.

#### ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA:

- El trabajador que detecte una emergencia médica debe tener una idea general del escenario o lugar donde ha ocurrido el evento, y sin exponerse primero, evalúe la situación determinando el número de personas heridas, la gravedad de las lesiones y que recursos se podrían necesitar.
- El trabajador no debe mover o cambiar de posición a la víctima hasta que llegue primero algún integrante de la Brigada de Emergencia o el personal médico de la clínica más cercana, a menos que la persona lesionada corra peligro su vida. En este caso, la brigada de emergencia deberá actuar oportunamente para su traslado.
- En caso sea necesario, detenga a los vehículos, a las personas que transitan por el lugar y pídale ayuda.
- El Prevencionista de SST/Residente de obra, se contactarán con el centro médico más cercano cuando se requiera evacuar con urgencia al trabajador.

#### ACCIONES DURANTE LA EMERGENCIA MÉDICA:

##### EN CASO DE FRACTURAS

- Sospeche una lesión en huesos, músculos y/o articulaciones en brazos y piernas, cuando aprecie inflamación, deformidad y la víctima refiera dolor localizado y con el movimiento y dificultad para la movilidad de la zona.
- Presuma gravedad si existe dificultad para mover el miembro o se intensifique el dolor y la deformidad sea muy clara, llegando a asociarse con heridas y contusiones e incluso salida del hueso en fracturas abiertas.

##### Acciones en caso de fractura cerradas

**Síntomas:** Dolor intenso, hueso no expuesto al aire, sangramiento.

**Tratamiento:** No estirar el miembro e inmovilizarlo en la misma posición colocando un entablillado por ambos lados. Controlar pulso.

Trasladar a las víctimas al centro médico cercano donde debe ser tratada por un profesional.

### **Acciones en caso de luxación (Dislocación)**

**Síntomas:** Dolor local, hueso fuera de su posición normal, hinchazón, pérdida de la movilidad de la extremidad en comparación con la sana.

**Tratamiento:** Inmovilizar la extremidad con tablillas o cartón duro. Vendar y proteger la piel. Debe ser evaluado por un médico. Aplicar hielo en la zona afectada si se puede encontrar en la obra.

Trasladar a la víctima al centro médico más cercano donde debe ser tratada por un doctor lo más pronto posible; y puedan aplicarle los tratamientos médicos específicos correspondientes.

### **EN CASO DE HERIDAS**

**Síntomas:** Ruptura de la piel, sangramiento y dolor.

**Tratamiento:** Cubrir con paño limpio o apósito estéril. Comprimir en forma directa en caso de hemorragia.

Trasladar a la víctima a la Centro Médico más cercano donde debe ser tratada por un doctor lo más pronto posible; y puedan aplicarle los tratamientos médicos específicos correspondientes.

### **EN CASO DE QUEMADURAS**

**Síntomas:** Dolor intenso en la zona afectada, con enrojecimiento de la piel o pérdida de ella.

**Tratamiento:** Retirar la ropa que no está adherida. Aislar la zona afectada y lavarla con abundante agua fría. No usar ninguna clase de cremas o pomadas. Cubrir con paño limpio o apósito estéril.

Trasladar a la víctima al Centro Médico más cercano donde debe ser tratada por un doctor lo más pronto posible; y puedan aplicarle los tratamientos médicos específicos correspondientes.

### **EN CASO DE CUERPO EXTRAÑO EN OJOS, OIDOS, NARIZ**

Este tipo de lesiones pueden tener múltiples orígenes, produciendo principalmente: picor o escozor, dolor intenso, erosiones, heridas o enclavamiento de objetos.

### **Acciones en caso de cuerpo extraño en ojos**

- Observe su evolución si hay hemorragia, heridas o inflamación en la zona afectada
- Cubrir sin restregar, ni presionar el ojo. Evacuar a un centro médico cercano para efectuar el procedimiento que corresponda.

### **Acciones en caso de cuerpos extraños en los Oídos y Nariz**

- Si se ha introducido un objeto en el oído o en la nariz, en algunas ocasiones, los síntomas aparecen más tarde, tranquilice al herido y evite que manipule el objeto
- Averigüe lo que se ha introducido y la cantidad
- Observe su evolución, si hay hemorragia, herida o inflamación en la zona afectada
- Si el objeto se encuentra en la parte externa de un orificio nasal, tapone el otro y haga sonar fuerte la nariz para intentar expulsarlo
- Si se ha introducido un insecto en el oído, gire la cabeza para colocar este oído hacia arriba y facilitar que el insecto salga solo.
- Informe al Supervisor SSOMA/Residente/Supervisor de obra sobre el incidente para evaluar la necesidad de traslado a un centro médico.
- No introduzca objetos (pinza, objetos punzantes) para tratar de extraer el cuerpo extraño, ni manipularlos, ya que puede insertarlo aún más.
- Taponar el oído si se ha introducido un insecto, ya que podría picarle o hacerle una lesión mayor.

### **EN CASO DE HEMORRAGIA VENOSA**

**Síntomas:** La sangre sale en forma continua, su color es rojo oscuro.

**Tratamiento:** Presionar con la mano o dedos con paño limpio o apósito, en forma directa en el punto de sangramiento. No usar torniquete. Vendar la herida con paño limpio y elevar el miembro afectado.

### **EN CASO DE HEMORRAGIA ARTERIAL**

**Síntomas:** La sangre sale a borbotones (pulsátil) o su color es rojo vivo brillante.

**Tratamiento:** Presionar con la mano o dedos utilizando un paño limpio directamente en el punto de sangramiento. No usar torniquete. Vendar la herida con paño limpio y elevar el miembro afectado.

### **EN CASO DE ACCIDENTES MAYORES**

- Denominamos accidente mayor a aquel que ocasione una emisión al medio ambiente, una explosión o incendio como consecuencia del uso de sustancias peligrosas, que puedan causar serios daños a la persona y/o al medio ambiente, inmediata o posteriormente, sea que ocurra dentro o fuera de obra.
- Todos los ocupantes deberán dirigirse al punto de concentración (zona de seguridad) y esperar instrucciones del Prevencionista de SST y/o Residente de obra o de Representantes del consorcio principal.



## INSTRUCTIVO 4

### RESPUESTA A FUGA DE GAS

El uso preventivo más eficaz para la prevención de fugas en botellas es la revisión periódica de las conexiones de las botellas y de la instalación de gases. Esta revisión debe realizarse con agua jabonosa o productos o detectores específicos para el gas, nunca empleando focos de ignición como fósforos o mecheros.

De forma general, en caso de detectarse una fuga en una botella la secuencia de actuación a seguir recomendada es la siguiente:

#### ACCIONES DE RESPUESTA:

- Aproximarse a la botella siempre con al corriente de aire a la espalda.
- Verificar si el gas no se ha encendido. En caso contrario, actuar como se indica en adelante.
- Cerrar la válvula de salida, si esto es posible
- Trasladar la botella con fuga a un espacio abierto, fuera del alcance de personas e instalaciones.
- Si no se trata de oxígeno o un gas inerte, avisar a los bomberos.
- Señalizar la zona con la indicación de peligro correspondiente, impidiendo el acceso de personas, focos de ignición, etc.
- Controlar permanentemente la botella hasta su total vaciado.
- Avisar al suministrador.

#### Calentamiento espontáneo o fuga de gas de una botella de acetileno

Si se produce un calentamiento espontáneo de una botella de acetileno, se debe evacuar el área y se deben de seguir los siguientes pasos:

- No mover la botella de su emplazamiento.
- Detenga la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Considerar que se trata de una situación de emergencia, por lo que se debe evacuar al personal del área de trabajo.
- Avisar a los bomberos y al suministrador de la botella.
- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, fósforos, chispas o llamas en el área de peligro)
- Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el la botella ya se haya enfriado.
- No ponga agua directamente a la fuente de la fuga o mecanismos de seguridad; puede ocurrir congelamiento.
- Devolver la botella al suministrador y proceder a su sustitución.

## **Llama en la boca de una botella de gas inflamable**

Si se produce una llama en la boca de una botella, se procederá de la siguiente manera:

- Cerrar la válvula, si es posible.
- Si la botella está situado en una caseta de gases y ésta está adecuadamente acondicionada, se apagará la llama con un extintor, preferiblemente de PQS.
- Señalizar la zona indicando el peligro y se enfriará la válvula para poder cerrarlo.
- Si la botella se halla en el propio lugar de trabajo, se debe valorar el riesgo derivado del escape del gas inflamable, una vez se haya apagado la llama.
- Si no es posible apagar la llama, llamar a los bomberos y evacuar al personal del área de trabajo.
- Retirar todo los materiales inflamables cercanos para evitar una posible propagación de la llama.
- Llamar al suministrador para ser retirado la botella del gas.

## INSTRUCTIVO 5

### RESPUESTA EN CASO DE UN DERRAME DE PRODUCTOS QUIMICOS

Los derrames de sustancias químicas, no solo afectan a las operaciones donde se manipulan grandes volúmenes de éstos productos, sino también en operaciones pequeñas, el cual puede suponer un riesgos para la integridad del personal y equipos.

En la mayor parte de los casos, los derrames se deben a pequeñas cantidades de product, y pueden ser controlados y limpiados por el personal propio del trabajo. Este debe estar familiarizado con las sustancias involucradas, puede responder con rapidez y conoce los peligros potenciales del area de afectada por el derrame.

Si la magnitud del derrame es grande, o su peligrosidad alta, se requerirá asistencia externa, evitando exponerse de forma innecesaria.

#### ➤ EVALUACIÓN Y CONTROL DE DERRAMES DE PRODCUTOS QUIMICOS

Ante un derrame conviene determinar, con la mayor rapidez, su importancia y tratamiento más adecuado, de acuerdo al cuadro siguiente:

TIPO DE DERRAME	VOLUMEN	RESPUESTA	MATERIALES
Pequeño	Hasta 500 ml	Tratamiento químico o absorción	Absorbentes
Mediano	Entre 500 ml y 5 L	Absorción	Absorbentes
Grande	Más de 5 L	Contención y ayuda externa	Barreras, absorbentes y llamar a la entidad especializada.

#### ACCIONES INICIALES DE RESPUESTA

- Avisar al personal de áreas adyacentes.
- Evaluar la importancia del vertido y la respuesta al mismo. Determinar si es preciso avisar al Jefe de Emergencias.
- Identificar, si es posible, los productos del derrame y consultar su ficha de seguridad química.
- Controlar el derrame y evacuar al personal no necesario.
- Si el material es inflamable, eliminar las fuentes de ignición (llamas, equipos eléctricos)
- Emplear el material de seguridad apropiado.
- Una vez finalizado el incidente, informar al jefe de emergencias y/o coordinador de emergencias sobre las medidas adoptadas para el control del incidente.

## **ACCIONES DURANTE EL DERRAME**

- Controlar si es posible la fuente del derrame (recipientes caídos..) y limitar la extensión del vertido.
- Si el vertido es un sólido, recogerlo con escoba y pala y depositarlo en una bolsa resistente
- Si el vertido es líquido, contenerlo con un absorbente y proteger posibles alcantarillas si están cercanos.
- El procedimiento de contención debe hacerse distribuyendo el absorbente sobre el área cubierta por el derrame, desde la periferia hacia el centro.
- Recoger el producto resultante y guardarlo en un recipiente adecuado.
- Etiquetar los residuos para ser retirado culminado el incidente.
- Si es posible, limpiar la superficie afectada con agua y detergente.
- Informar el incidente al jefe de emergencias y/o coordinador de emergencia.

## **➤ ACTUACION EN CONTAMINACION DE PERSONAS CON PRODUCTOS QUIMICOS**

### **Derrames que afecten a una parte del cuerpo:**

- Lavar inmediatamente con agua corriente.
- Quitarse la ropa contaminada.
- Continuar el lavado durante 15 min. No emplear cremas o lociones.
- Obtener ayuda médica.

### **Derrames que afecten una pequeña parte del cuerpo**

- Lavar la piel afectada con agua corriente.
- Si la piel no está quemada o perforada, lavar con jabón.
- Obtener ayuda médica

### **Salpicaduras en los ojos.**

- Lavar el globo ocular y e interior del párpado con agua durante 15 min. Mantener los párpados abiertos durante el lavado.
- Obtener atención médica.
- Si se trata de productos cáusticos, intentar mantener el lavado durante el trayecto al centro médico.


### **Si el afectado tiene lente de contacto**

- Los lentes solo pueden ser manipulados por el afectado o personal médico capacitado.
- Al obtener atención médica, indicar al personal médico si las lentes continúan en el ojo.

### **Ingestión de productos químicos**

- Identificar el producto, consultar su ficha de seguridad química, y trasladar inmediatamente al centro médico más cercano para su atención especializada.




**ANEXO 3. PROCEDIMIENTO ESCRITO DE INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO</b>	<b>CODIGO: 1841-C-PR-PROCDT-028</b>
	<b>PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CRITICO Y DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N.SAENZ</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Fecha: Diciembre 2018</b>
	<b>INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES</b>	<b>Página 113 de 151</b>

**PROCEDIMIENTO ESCRITO DE INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES**

**OBRA:**

**INSTALACION DE GASES MEDICINALES EN EL HOSPITAL DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU LUIS N. SAENZ**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
 <p><b>MARIO HUAMAN ESPINOZA SUPERVISOR SSOMA</b></p>	 <p><b>GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC</b></p>	 <p><b>GUSTAVO PADILLA G. RESIDENTE DE OBRA JRM SAC</b></p>

## INDICE

1.	OBJETIVO	115
2.	ALCANCE	115
3.	DEFINICIONES	115
4.	RESPONSABILIDADES	116
5.	PROCEDIMIENTO	118
6.	RECURSOS	124
7.	CONTROL DE CALIDAD	126
8.	PREVENCIÓN DE RIESGOS	127
9.	MEDIO AMBIENTE	132
10.	REGISTROS	133
11.	REFERENCIAS	133

## 1. OBJETIVO

Realizar la correcta instalación y montaje de las tuberías de cobre para el sistema de gases medicinales que se instalará de manera colgada y empotrada, según se detallan en los planos y especificaciones técnicas, realizando las pruebas operacionales requeridas para el correcto funcionamiento del Sistema de Gases.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicado a las actividades específicas de ejecución e instalación de las tuberías de cobre colgadas y empotradas del Sistema de Gases Medicinales. El contenido del presente documento debe ser difundido para su conocimiento y cumplimiento en la ejecución del Servicio.

La instalación de la tubería de cobre será para la conducción de Gases Medicinales desde la fuente Central correspondiente hasta la toma final de consumo.

Se describe los componentes del sistema de Gases Medicinales:

- Fuente central para gases medicinales (oxígeno, vacío y aire)
- Red de tuberías de cobre y accesorios
- Juntas de dilatación o conexiones flexibles de dilatación
- Caja de válvulas y alarmas de gases
- Válvulas de sectorización.
- Tomas murales o salidas de pared para gases medicinales

## 3. DEFINICIONES.

**3.1 Tubería de cobre rígida:** Elemento principal para la conducción de gases. La tubería rígida será de cobre tipo K.

**3.2 Presión:** Es la fuerza ejercida perpendicularmente sobre una superficie, a partir de la presión atmosférica, como referencia de medición. Usualmente se expresa en lb/pulg<sup>2</sup> (psi) o BAR.

### **3.3 Soldadura de plata:**

Proceso en el cual se unen accesorios de diferentes metales como el cobre con una varilla de aleación de Plata al 45%.



### **3.4 Fundente:**

El fundente es un producto químico usado en el proceso de soldar y, entre otras funciones, sirve para aislar a los gases medicinales del contacto con el aire, también para disolver y eliminar los óxidos que pueden formarse y favorecer el “mojado” del material base por el metal de aportación fundido, consiguiendo que el metal de aportación pueda fluir y se distribuya en la unión.

### **3.5. Pintura Esmalte Gloss:**

Pintura a base de resina alquímica modificada utilizada para dar el color a la superficie de la tubería de acuerdo al gas correspondiente, esta es aplicada en el color indicado según especificaciones técnicas.

## **4. RESPONSABILIDADES**

### **4.1 Ingeniero de Campo**

- Es el responsable de liderar, planificar, organizar y supervisar directamente la adecuada implementación de los procedimientos, el cumplimiento de las especificaciones técnicas y del cronograma de obra, coordinar con el Cliente la aprobación y seguimiento de la obra.
- Coordinar con los trabajadores del proyecto para que el terreno donde se procederá a realizar la actividad se encuentre libre de obstáculos y no interfiera con las actividades de otras especialidades.

### **4.2 Encargado de SSOMA**

- Responsable del seguimiento al cumplimiento del presente procedimiento, con el apoyo y liderazgo del jefe de obra.
- Analizar los puntos críticos dentro del área de trabajo y minimizarlos con apoyo del jefe de obra.
- Verificar que el procedimiento de trabajo haya sido difundido y el personal capacitado.
- Verificar que las condiciones de seguridad se den íntegramente en la ejecución de la presente actividad, cumpliendo con los Estándares del cliente y aplicables al desarrollo. Asimismo, de Identificar Acciones y Condiciones Sub Estándar, debe coordinarse con el Ingeniero de campo responsable, a fin de que sean levantadas dichas condiciones sub estándares.

### **4.3 Supervisor de Obra**

- Debe dirigir las acciones de Instalación de las tuberías, garantizando en todo momento la seguridad del personal a su cargo, instalando las medidas preventivas necesarias para la actividad. Asimismo, debe supervisar que se cumpla con el proceso constructivo de acuerdo con las indicaciones y detalles dados por el Ingeniero responsable.

### **4.4 Trabajador**

- Debe mantener su área de trabajo en buenas condiciones de Limpieza y Orden, evitando que existan residuos de materiales empleados, los cuales pueden producir cortes, tropezones, caídas a distinto nivel, dejando siempre los accesos completamente libres de tránsito, señalizados, permitiendo caminar y evacuar el área ante cualquier caso de emergencia en forma segura.
- Se respetará todos los procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, así como la de los compañeros de labores con relación al trabajo a realizar.
- No se generará riesgos capaces de producir un accidente para él, sus compañeros o terceras personas. Cualquier trabajador que advierta un peligro tiene la obligación de reportarlo a su capataz y/o supervisor y si le fuese posible, eliminarlo sin ponerse en riesgo.

## **5. PROCEDIMIENTO**

### **5.1 Pintado de tuberías.**

El pintado de las tuberías de cobre para las redes medicinales se realizaran bajo los siguientes pasos:

- Limpiar la superficie de la tubería de cobre con un trapo industrial limpio dejándolo libre de partículas de polvo para la aplicación de la pintura esmalte gloss.
- Lijar la superficie de la tubería de cobre con una lija fina N°120 ó N°150 para crear la rugosidad necesaria y de esta manera asegurar la adherencia de la pintura esmalte gloss.
- Preparar y acondicionar los equipos necesarios para la aplicación de la pintura: compresora, pistola para lavar con el disolvente, manguera y accesorios.

- Preparar la pintura esmalte gloss con una dilución del 15 al 25% de acuerdo al diluyente utilizado, se recomienda thinner standar o acrílico.
- Homogenizar la mezcla de la pintura. En caso de utilizar otro tipo de pintura la relación será de un máximo de 1 volumen de diluyente por 6 volúmenes de pintura.
- Llenar el recipiente de la pistola de aplicación con pintura esmalte gloss usando el color según el gas medicinal y conectar al compresor. La presión de aplicación dependerá del tipo de equipo que se utilice, verificando una adecuada atomización.
- Realizar el pintado de las tuberías en forma horizontal, verificando una adecuada ventilación en el área de trabajo.
- En caso se utilice la pintura esmalte gloss se dejará secar al tacto por un periodo de 10 minutos. Al tacto duro de 2 a 3 horas.
- En caso de utilizar otro tipo de pintura el tiempo de secado al tacto es de 1 a 2 horas y al tacto duro de 6 a 8 horas.
- Aplicar una segunda capa de pintura si fuera necesario.
- Los colores de las tuberías obedecerán de acuerdo a lo siguiente:
  - ✓ Aire Comprimido Medicinal (Blanco).
  - ✓ Vacío Clínico (marrón claro, similar a la cartilla de colores PANTONE 168)
  - ✓ Para las redes de tuberías de Oxígeno visibles se pintaran de color verde claro Pantone 360. Tal como se indica en la NTS 110 – MINSA/ DGIEM – V01 y el expediente técnico.
  - ✓ Para las redes de tuberías de Vacío Clínico visibles se pintaran de color marrón claro Pantone 168. Tal como se indica en la NTS 110 – MINSA/ DGIEM – V01 y el expediente técnico.
  - ✓ Para las redes de tuberías de Aire Comprimido Medicinal visibles se pintaran de color blanco. Tal como se indica en la NTS 110 – MINSA/ DGIEM – V01 y el expediente técnico.
  - ✓ Evacuación de gases anestésicos (color azul similar a la cartilla de colores PANTONE 110).

- Finalizado la aplicación de la pintura, realizar la limpieza de los equipos (compresora y accesorios) utilizando el disolvente recomendado.
- Secar con trapo industrial los equipos para ser almacenado al final de la jornada diaria de trabajo.

## 5.2 Instalación de soportería para montaje de tubería

- El recorrido de tubería será demarcado en toda su longitud para conservar la linealidad y paralelismo entre tubería de gases medicinales y otras instalaciones.
- Para la demarcación a niveles superiores de 1.80m se utilizará andamios de dos cuerpos con su certificación correspondiente, así como escaleras certificadas en áreas donde no sea posible instalar los andamios.
- La distancia máxima entre soportes de tubería estará de acuerdo con los diámetros de tubería (NFPA 99 5.1.10.6.4.5). Se detalla en la tabla:

DIAMETROS	mm	ft
DN8 (NPS ¼) (3/8 in. O.D)	1520	5
DN10 (NPS 3/8) (1/2 in. O.D)	1830	6
DN15 (NPS ½) (5/8 in. O.D)	1830	6
DN20 (NPS ¾) (7/8 in. O.D)	2130	7
DN25 (NPS 1) (1-1/8 in. O.D)	2440	8
DN32 (NPS 1¼) (1-3/8 in. O.D)	2740	9
DN40 (NPS 1½) (1-5/8 in. O.D)	3050	10
Tubería vertical no debe exceder de	4570	15

- Luego de realizar el marcado de los puntos de donde se instalarán los soportes, se realiza la perforación del techo con un taladro, esto para la colocación de los tacos de expansión zincados de 3/8" donde se roscará la varilla de 3/8"
- Cada soporte unistrut tendrá dos varillas de la misma medida instaladas paralelamente
- Las varillas roscadas zincadas de 3/8" serán roscadas en el respectivo taco de expansión, la longitud de cada varilla dependerá de la disponibilidad de altura de cada zona.
- Para la sujeción de riel strut con la varilla roscada se utilizará tuercas zincada de 3/8" en ambos lados del canal strut para su sujeción.

- Para la sujeción de las tuberías al soporte tipo strut, se utilizará abrazaderas tipo strut según el diámetro de la tubería.
- Para evitar la humedad potencial y/o contacto metal-metal entre el tubo de cobre y la abrazadera y el riel (Corrosión galvánica), este tramo de tubería se puede aislar con plástico, PVC ó neopreno. (NFPA 99 5.1.10.6.4.4).

### **5.3 Soldadura de tuberías**

- Verificar el área de trabajo, el cual debe estar libre de materiales inflamables.
- Preparar y acondicionar los equipos necesarios para los trabajos de soldadura.
- Para los trabajos de soldadura mayor a 1.80m de altura, se utilizará un andamio de dos cuerpos con su certificado correspondiente.
- Trasladar y ubicar las botellas de oxígeno y acetileno en la zona de trabajo. Estas deberán estar ubicadas en sus respectivos coches porta cilindros sujetadas con cadenas.
- Instalar los reguladores para ambos cilindros, manguera y caña de soldeo, dándole un correcto ajuste con llave francesa.
- El soldador se posicionara en la zona de trabajo con los accesorios que serán soldados (tuberías y accesorios).
- El ayudante se posicionara para abrir las botellas de los gases (oxígeno y acetileno).
- El soldador desbloquea los bloqueadores de llama en los sistemas de oxígeno y acetileno para que pueda suministrarse de gas a la caña de soldeo.
- El soldador deberá mantener la caña de soldeo con la perilla cerrada antes que sea suministrado los gases.
- Se utilizará soldadura de plata al 45% Ag. Libre de cadmio
- Corte los tubos perpendicularmente al eje del tubo para que los cortes no se deformen y queden con una superficie lisa. Se recomienda la utilización de equipo especial corta-tubos.
- Limar el extremo del tubo y el corte para quitar todas las rebabas producidas por el mismo.



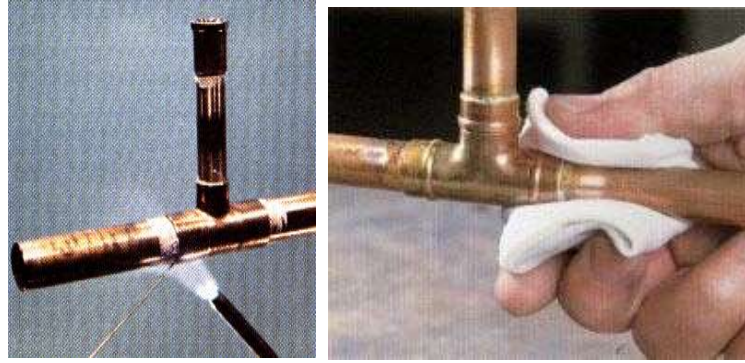
- Lijar la superficie interna y externa de las partes a unir, para retirar las capas de óxido de cobre para garantizar que la unión soldada sea la adecuada. Cuidar de remover toda la suciedad o grasa



- Aplicar el fundente en forma de pasta o polvo a las superficies de las partes a unir. Introducir la tubería en conexión hasta el tope. Gire en una y otra dirección para distribuir uniformemente el fundente.



- El ayudante abre las válvulas de los cilindros.
- El soldador procede a regular el fuego que produce la caña de soldeo girando la perilla de la caña en sentido horario.
- Se regula la llama con la que se soldará hasta obtener una llama de color azul con la parte central amarillenta.
- Una vez obtenida dicha llama se procede a calentar la zona donde se realizará la pega para que puede adherirse la soldadura.
- Estando caliente dicha zona el soldador procede a tomar una varilla de soldadura de plata al 45% (libre de cadmio), calienta un poco la parte superior de la varilla con la llama y a la vez la pasa por el pote de fundente (se calienta la varilla para que se adhiera el fundente a la varilla). Seguidamente se procede a acercar dicha combinación de soldadura con fundente a la zona donde se realizará la pega acercando en todo momento la caña de soldeo para que así corra la soldadura por la luz existe entre la tubería y la conexión que se embonó al inicio.
- Una vez terminada la soldadura de la junta se regula la perilla de la caña de soldeo en sentido anti horario para que se corte la llama.
- Después de realizar completamente la pega se procede a enfriar la junta soldada con un trapo con agua o colocando la junta soldada en agua fría, para que así la soldadura tenga consistencia y adquiera las propiedades correctas.



#### 5.4 Método de Montaje de tuberías

- Colocar los soportes de tubería que de acuerdo al análisis detallado de la posición de las otras instalaciones y equipos para determinar la posición exacta.
- Las tuberías deben por regla general ir horizontalmente en el cielo raso y verticalmente en la pared, evitando el contacto con los equipos eléctricos, tubos, etc.
- Por regla general, debe separarse la tubería de gases medicinales a una distancia no menor de más de 100 mm de las instalaciones eléctricas.
- Indicar el nombre del gas y una flecha de que indique dirección del flujo, en los lugares necesarios del eje de tuberías y de la tubería principal del cielorraso.
- En el caso que las tuberías de cobre estén empotradas en la placa de concreto, se colocará un protector de tubo de PVC en toda la extensión de la tubería, para evitar el contacto de la tubería de cobre con el concreto.
- En el caso que las tuberías se empotren en muro de albañilería, se realizará canales en los muros para empotrar la tubería



No se deberá alterar el orden de los pasos estipulados y ante cualquier duda que se presente durante el trabajo, se deberá consultar a la supervisión.

conjuntamente con la protección de PVC



## **6. RECURSOS**

### **6.1 Mano de obra**

- 01 Técnico soldador
- 01 Ayudante

### **6.2 Herramientas eléctricas y manuales**

- 01 Taladro
- 01 llave francesa
- Cortadora de tubos
- Llave stilson
- Alicates
- Lima

### **6.3 Máquinas y equipos**

- Equipo de oxiacetilénico
- Manómetros certificados
- Compresora y accesorios
- Mesa con tornillo de banco
- Andamios certificados
- Escaleras de fibra de vidrio

### **6.4 Materiales**

- Tubería de cobre y accesorios
- Abrazadera strud y tacos de expansión de 3/8"
- Perfil Unistrut perfil bajo.
- Varilla roscada de 3/8 ".
- Pernos, tuercas y arandelas de 3/8".
- Fundente para soldadura de plata
- Soldadura de plata al 45% Ag.
- Lija N° 120 y/o N° 150
- Trapo industrial

### **6.5 Productos químicos**

- Pintura gloss
- Cilindro de Oxígeno
- Cilindro de Acetileno
- Thinner acrílico o estándar

### **6.6 Equipos de protección Individual (EPI)**

- Respirador de media cara
- Filtros para humos de soldadura 3M P100 – 2091
- Careta para soldar
- Guantes de soldar para soldadura TIG

- Mandil de cuero para soldar
- Escarpines de cuero
- Casaca manga larga
- Filtros para vapores orgánicos 3M 6001
- Traje tipo Tyvek
- Lentes de seguridad
- Casco con barbiquejo
- Zapatos de seguridad con punta de acero
- Tapones auditivos
- Arnés de seguridad de cuerpo completo y línea de vida
- Pantalón y polo manga larga con cinta reflectiva

#### **6.7 Equipos de protección colectiva (EPC)**

- Carteles de seguridad (Trabajos en caliente, trabajo en altura, uso de EPPs, Acceso restringido, entre otros)
- Señalizadores tubulares
- Cinta de advertencia
- Malla de seguridad
- Conos de seguridad

### **7. CONTROL DE CALIDAD.**

Para dar conformidad a la instalación de las tuberías de cobre se deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos de calidad:

- Verificar que las tuberías de cobres estén pintadas con el color que indican las especificaciones técnicas.
- Verificar que las tuberías de cobres sean del tipo K a través de sus certificados de calidad del proveedor.
- Inspeccionar que las tuberías de cobre estén alineadas siendo verificados con un nivel de mano.
- Inspección que las tuberías estén sujetas con su abrazadera y protección de PVC o neopreno.
- La inspección de la instalación de la tubería de cobre de gases medicinales será registrada en el protocolo que tiene código PROCDT-028 – F1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE GASES MEDICINALES.
- Comunicar oportunamente a la supervisión/cliente la actividad a realizar y su rol en la misma.

## **BUENAS PRÁCTICAS**

- Verificar que el soldador tenga actualizada su certificado de homologación.
- Asimilar, difundir y aplicar el presente procedimiento.
- Verificar que el personal encargado de la instalación y la inspección de las tuberías instaladas esté debidamente familiarizado con el procedimiento, planos relacionados, zona de trabajo y equipamiento a emplear.
- Verificar la correcta culminación de las actividades y restauración de las condiciones iniciales del área de trabajo.

## **8. PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **8.1. Peligros y riesgos asociados a la actividad**

- Golpeado por objetos en movimiento
- Sobreesfuerzo físico/ sobretensión muscular
- Caída al mismo nivel (resbalar, tropezar)
- Polvo metálicos
- Ergonómico (mala postura, movimientos repetitivos)
- Gases, vapores (pintura)
- Ruido
- Contacto con energía de baja tensión por uso de compresora
- Caída a distinto nivel
- Golpeado por manipulación de herramientas y materiales en altura
- Atrapado por puntos filosos
- Atrapado entre o debajo de objetos, andamio, escalera
- Temperaturas extremas (calor)
- Materiales peligrosos (gases comprimidos)
- Explosiones (gases comprimidos)
- Gases, vapores, humos (soldadura)

## **8.2. Actividades antes de la actividad**

- Inspeccionar el área de trabajo, el cual debe estar libre de materiales peligrosos combustibles.
- Inspeccionar las herramientas manuales y de poder
- Inspeccionar la máquinas de soldar y accesorios
- Inspeccionar los cilindros de gases comprimidos
- Inspeccionar andamios, escaleras
- Inspeccionar el buen estado de los EPP
- Delimitar las áreas de trabajo con sus respectivos letreros de señalización.
- Driza a las herramientas cuando se trabaje en altura
- Herramientas con la cinta del color del mes
- Realizar ATS respectivo y hacerlo firmar
- Realizar los permisos de trabajos necesarios y hacerlos firmar
- Conocer el procedimiento adecuado para la realización de la tarea.
- Estar seguro de haber comprendido las indicaciones dadas por el Residente/Supervisor para realizar la tarea.
- Contar con las hojas MSDS de los productos químicos y tener pleno conocimiento de las medidas de seguridad que se deben cumplir.
- Contar con las certificaciones vigentes de los equipo, herramientas que se emplearán en el trabajo.
- Contar con los exámenes médicos ocupacionales APTOS del personal en general.
- Para quienes realicen trabajo en altura, contar con su certificación vigente, así como el test APTO para trabajo en altura estructural
- Para el trabajo en caliente: contar con su certificado de homologación.

## **8.3. Describir los controles operacionales de acuerdo a cada riesgo identificado en la matriz IPERC**

- Golpeado por objetos en movimiento: charlas de seguridad para el correcto traslado de materiales, señalización y vías de acceso, análisis de trabajo seguro (ATS), uso de guantes de seguridad, ropa de trabajo concinta reflectiva o chaleco reflectivo, lentes de seguridad, zapatos de seguridad con punta de acero, casco de seguridad con barbiquejo.

- Sobreesfuerzo físico/ sobretensión muscular: En caso de llevar material mayor a 25 kilos, disponer de un medio de transporte como: carretas o carretillas, Uso de Mochilas / cajas para traslado de herramientas y accesorios. Capacitación en manipulación de materiales pesados, análisis de trabajo seguro, charlas de seguridad sobre pausas activas, correcta manipulación de cargas. Uso de guantes de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva o chaleco reflectivo, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, casco con barbiquejo, protectores auditivos.
- Caída al mismo nivel (resbalar, tropezar): Habilidad/ mantenimiento de vías de acceso, uso de mochilas o cajas para traslado de materiales. Señalización de vías de acceso, Uso de guantes de seguridad, lentes, zapatos de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva.
- Polvo metálicos: Capacitar al personal sobre el uso de protección respiratoria, implementación de carteles de advertencia del peligro, uso de respirador con filtro para polvos, guantes de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, casco con barbiquejo.
- Ergonómico (mala postura, movimientos repetitivos): Realizar trabajos con dos personas y alternar actividades, realizar descansos según complejidad del trabajo. Estudio ergonómico del trabajo, capacitación referente a posturas adecuadas, análisis de trabajo seguro, aptitud médica, realizar pausas activas y/o ejercicios laborales.
- Gases, vapores (pintura): Buscar ventilación natural, capacitación sobre las Hoja MSDS de la pintura y disolvente (thinner), capacitación en el uso adecuado del respirador y su mantenimiento, inspección de EPPs.
- Ruido: Capacitaciones en Protección auditiva, Examen médico ocupacional para conocer las restricciones, uso de protectores auditivos (tapones de oído).
- Contacto con energía de baja tensión por uso de compresora: Corte de energía para ejecución de la tarea de cableado, capacitación en estándar de Aislamiento de energía, Personal calificado y autorizado, uso de guantes de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con Chaleco reflectivo, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo

- Caída a distinto nivel: Trabajo con escalera certificada con Altura mayor a 1.80 mts, uso de Andamio certificado, permiso de trabajo en altura, inspección formal de pre uso de andamios y escaleras, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar, capacitación en estándar de Escaleras y andamios, capacitación en estándar de trabajos en altura, certificado de capacitación para trabajos en altura, aptitud médica para trabajos en altura estructural mayor a 1.80 m, inspección de pre uso de equipos anticaídas, análisis de trabajo Seguro (ATS), uso de guantes de cuero, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con chaleco reflectiva, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo, arnés de seguridad y línea de vida.
- Golpeado por manipulación de herramientas y materiales en altura: Capacitar en manipulación de herramientas y materiales, delimitación del área de trabajo, colocar letreros de señalización "Acceso restringido", análisis de Trabajo Seguro (ATS), capacitación en el uso adecuado de taladro, inspección de pre uso para herramientas manuales y de poder uso de guantes de seguridad, asegurar las herramientas en altura mediante drizas, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con chaleco reflectiva, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo.
- Atrapado por puntos filosos: Capacitar en manipulación de herramientas y materiales, guantes de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con chaleco reflectiva, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo
- Atrapado entre o debajo de objetos, andamio, escalera: Inspección de andamios, escaleras, certificado del andamio, certificado de capacitación en el uso del andamio, capacitación en el uso correcto de escaleras, delimitación del área de trabajo, implementación de carteles de seguridad, uso de guantes de cuero, respirador con filtro contra polvo, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con chaleco reflectiva, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo.

- Temperaturas extremas (calor): Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, implementación de válvula anti retorno, contar con permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar, contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar, capacitar en estándar de trabajo en caliente, uso de Extintor PQS en el lugar de trabajo, inspección de EPPs, respirador con filtros para soldadura, guantes para soldar MIG, mandil de cuero para soldar, escaarpines, ropa de trabajo reflectiva o chaleco reflectiva, lentes oscuros de soldador, con protección a los rayos UV, careta de soldar, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad, capucha para soldar
- Materiales peligrosos (gases comprimidos): Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, implementación de válvula anti retorno, contar con permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar, contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar, inspección de EPPs, inspección de botella de gases comprimidos, respirador con filtros para soldadura, ropa de trabajo reflectiva o chaleco reflectiva., protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad.
- Explosiones (gases comprimidos): Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, implementación de válvula anti retorno, cilindros sujetos con cadenas de manera fija, contar con permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar, contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar, capacitar en estándar de trabajo en caliente, uso de Extintor PQS en el lugar de trabajo, inspección de área de trabajo, debe estar libre de material combustible, inspección de EPPs, inspección de pre-uso de máquina de soldar y botellas de gases comprimidos. Uso de respirador con filtros para soldadura, guantes para soldar MIG, mandil de cuero para soldar, escaarpines, ropa de trabajo reflectiva o chaleco reflectiva, lentes oscuros de soldador, careta para soldar, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad.

- Gases, vapores, humos (soldadura): Buscar zonas de ventilación natural, capacitar en estándar de trabajo en caliente, Inspección de EPPs, uso de respirador con filtro, uso de lentes de seguridad, uso de careta de soldar

## **9. MEDIO AMBIENTE**

Se realizará de acuerdo al plan de gestión ambiental del proyecto aplicándose lo siguiente:

- Respetar el horario de trabajo autorizado para no generar ruidos molestos luego de dicho horario durante el uso de herramientas de poder.
- Los residuos sólidos que se generen durante la actividad serán almacenados temporalmente en los puntos autorizados, manteniendo un orden y limpieza constante de la zona de trabajo.
- El material excedente será enviado a la caja ecológica.
- El personal deberá tener conocimiento de las hojas de seguridad de los productos químicos a utilizar durante la actividad evidenciándolo con el registro de capacitación respectivo, y se mantendrá una copia de los mismos en almacén para cualquier consulta sobre su manipulación segura.

## **10. REGISTROS**

- Análisis Seguro de Trabajo (AST)
- Registro de charlas de seguridad
- Inspección de área de trabajo
- Inspección de EPP
- Verificación y revisión de herramientas y equipos de trabajo.
- Permiso de trabajo en caliente.
- Permiso de trabajos en altura.


## **11. REFERENCIAS**

Se realizará de acuerdo al programa de prevención de riesgos específico para el proyecto adjuntándose el análisis de riesgo respectivo y aplicándose la siguiente normativa:



- Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783
- Ley 30222 que modifica la Ley de SST
- D.L. 1278 Ley de Gestión Integral de residuos sólidos
- D.S. 006-2014 TR modificatoria del Reglamento de la ley de SST
- D.S. N° 003-98-SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”
- Protocolo de exámenes médicos ocupacionales RM 312-2011 MINSA y su modificatoria.
- NTE G 050 Seguridad durante la Construcción
- D.S. 019-2016 Vivienda D.S. modifica el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición,
- R.M. 375-2008 TR Norma básica de ergonomía
- D.S. 042 – F Reglamento de Seguridad Industrial
- R.M. 050-2013 TR Formatos referenciales en gestión de SST
- D.S. 015-2005 SA Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo
- Estándares de seguridad, salud y medio ambiente de la contratista principal

**ANEXO 4: PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE PRESIÓN DE GASES MEDICINALES**

	<b>PROCEDIMIENTO DE TRABAJO</b>	<b>1841-C-PR-PROCDT-031</b>
	<b>PROYECTO: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CRITICO Y DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SAENZ”</b>	<b>Revisión: 00</b>
	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Fecha: Diciembre 2018</b>
	<b>PRUEBA DE PRESIÓN DE GASES MEDICINALES</b>	<b>Página 136 de 151</b>

**PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE PRESIÓN DE GASES MEDICINALES**

**OBRA:**

**INSTALACION DE GASES MEDICINALES EN EL HOSPITAL DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU LUIS N. SAENZ**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
 <b>MARIO HUAMAN ESPINOZA</b> <b>SUPERVISOR SSOMA</b> <b>JRM SAC</b>	 <b>GUSTAVO PADILLA G.</b> <b>RESIDENTE DE OBRA</b> <b>JRM SAC</b>	 <b>GUSTAVO PADILLA G.</b> <b>RESIDENTE DE OBRA</b> <b>JRM SAC</b>

## INDICE

1.	OBJETIVO	141
2.	ALCANCE	141
3.	DEFINICIONES	141
4.	RESPONSABILIDADES	146
5.	PROCEDIMIENTO	147
6.	RECURSOS	149
7.	CONTROL DE CALIDAD	150
8.	PREVENCIÓN DE RIESGOS	152
9.	MEDIO AMBIENTE	155
10.	REGISTROS	150
11.	REFERENCIAS	156

## **1. OBJETIVO**

Describir el procedimiento para realizar las pruebas neumáticas a las tuberías de cobre instaladas en las redes de gases medicinales.

## **2. ALCANCE**

Este procedimiento es aplicado a las actividades específicas de ejecución e instalación de las tuberías de cobre colgadas y empotradas del Sistema de Gases Medicinales. El contenido del presente documento debe ser difundido para su conocimiento y cumplimiento en la ejecución del Servicio.

## **3. DEFINICIONES.**

- 3.1 Tubería de cobre rígida:** Elemento principal para la conducción de gases. La tubería rígida será de cobre tipo K.
- 3.2 Regulador:** Dispositivo mecánico encargado de regular la presión suministrada a una presión de trabajo determinada.
- 3.3 Nitrógeno:** Gas inerte que sirve como gas de prueba en las redes de gases medicinales.
- 3.4 Presión:** Es la fuerza ejercida perpendicularmente sobre una superficie, a partir de la presión atmosférica, como referencia de medición. Usualmente se expresa en lb/pulg<sup>2</sup> (psi) o BAR
- 3.5 Manómetro de prueba:** Instrumento de medición utilizado para cuantificar la presión de la prueba. Este instrumento deberá tener certificado de calibración antes de ser usado en las pruebas.
- 3.6 Presión de Operación:** Es la presión real a la cual opera un sistema de tuberías, accesorios y/o componentes en condiciones ordinarias.
- 3.7 Presión de prueba:** Es la presión máxima la cual es sometida un sistema de tuberías, accesorios y/o componentes para comprobar su resistencia.

**3.8 Prueba de Hermeticidad:** Es la prueba neumática o hidráulica a la que es sometido el sistema de tuberías, accesorios y/o componentes para comprobar la inexistencia de fugas. Esta prueba se realiza presurizando el sistema de tuberías, accesorios y/o componentes a la presión de operación o de trabajo como mínimo, sosteniendo la presión durante un tiempo establecido de 24 horas, utilizando nitrógeno como fluido de prueba.

#### **4. RESPONSABILIDADES**

##### **4.5 Ingeniero de Campo**

- Es el responsable de liderar, planificar, organizar y supervisar directamente la adecuada implementación de los procedimientos, el cumplimiento de las especificaciones técnicas y del cronograma de obra, coordinar con el Cliente la aprobación y seguimiento de la obra.
- Coordinar con los trabajadores del proyecto para que el terreno donde se procederá a realizar la actividad se encuentre libre de obstáculos y no interfiera con las actividades de otras especialidades.

##### **4.6 Encargado de SSOMA**

- Es responsable del seguimiento al cumplimiento del presente procedimiento, con el apoyo y liderazgo del jefe de obra.
- Analizar los puntos críticos dentro del área de trabajo y minimizarlos con apoyo del jefe de obra.
- Verificar que el procedimiento de trabajo haya sido difundido y el personal capacitado.
- Verificar que las condiciones de seguridad se den íntegramente en la ejecución de la presente actividad, cumpliendo con los Estándares del cliente y aplicables al desarrollo. Asimismo, de Identificar Acciones y Condiciones Sub Estándar, debe coordinarse con el Ingeniero de campo responsable, a fin de que sean levantadas dichas condiciones sub estándares.

#### **4.7 Supervisor de Obra**

- Debe dirigir las acciones de Instalación de las tuberías, garantizando en todo momento la seguridad del personal a su cargo, instalando las medidas preventivas necesarias para la actividad. Asimismo, debe supervisar que se cumpla con el proceso constructivo de acuerdo con las indicaciones y detalles dados por el Ingeniero responsable.

#### **4.8 Trabajador**

- Debe mantener su área de trabajo en buenas condiciones de Limpieza y Orden, evitando que existan residuos de materiales empleados, los cuales pueden producir cortes, tropezones, caídas a distinto nivel, dejando siempre los accesos completamente libres de tránsito, señalizados, permitiendo caminar y evacuar el área ante cualquier caso de emergencia en forma segura.
- Se respetará todos los procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, así como la de los compañeros de labores con relación al trabajo a realizar.
- No se generará riesgos capaces de producir un accidente para él, sus compañeros o terceras personas. Cualquier trabajador que advierta un peligro tiene la obligación de reportarlo a su capataz y/o supervisor y si le fuese posible, eliminarlo sin ponerse en riesgo.

### **5. PROCEDIMIENTO**

Para obtener una adecuada prueba de presión se deberán considerarse los siguientes pasos:

#### **PRUEBA DE PRESION GENERAL**

- Identificar los tramos de tuberías por cada gas (color) para determinar el punto de ubicación de los manómetros.
- Conectar el manifold de cada gas a la línea soldando con un accesorio seleccionado, si aún no está conectado el manifold se realizara las pruebas con gas nitrógeno comprimido.
- Conectar la manguera del regulador de alta presión al manifold de prueba.
- Instalar el manómetro calibrado de prueba para verificar la presión durante la ejecución de las pruebas.
- Incrementar la presión con el regulador de línea progresivamente hasta alcanzar 200psi y tomar nota en la hora de iniciado la prueba y verificar reloj del manómetro.

- Si no se registra que haya caída de presión durante la primera hora, se procede a tomar nota y esperar que se mantenga la presión durante las 23 horas faltantes lo cual completará las 24 hrs como mínimo.
- Si hubiere fugas hacer una solución con jabón líquido y agua; buscar puntos de fuga manteniendo una presión en el regulador de 50 a 80 psi hasta encontrar las fugas, después despresurizar la red, reparar la fuga, y seguir al paso anterior mencionado.
- Finalmente, una vez terminada la prueba neumática despresurizar la red despacio, considerando que la zona debe estar bien ventilada, asegurándose de que ningún personal no autorizado ingrese al área para evitar el riesgo de asfixia
- Registrar la fecha, hora y presión inicial de la prueba en el Protocolo de pruebas.

#### **5..1. PRUEBA DE BARRIDO Y PURGA:**

- Identificar los tramos de tuberías por cada gas (color) para determinar el punto de ubicación de los manómetros.
- Conectar la manguera del regulador de alta presión al manifold de prueba o al balón de gas nitrógeno.
- Se hará un barrido con Nitrógeno comprimido para eliminar ciertos restos que hayan quedado después de la soldadura a 60psi, se instalaran válvulas tipo mariposa en cada toma.
- Se realiza una purga en el punto más alejado de la prueba realizando una descarga constante por 1 minuto (60 segundos) a una presión de 60psi, donde el personal debe mantenerse alejado de la zona una vez iniciada el proceso y el corte de alimentación del gas se realizara desde la alimentación es decir el cilindro de nitrógeno.
- Luego de 5 minutos y en área ventilada se realiza el barrido, realizándose en cada una de las tomas donde un personal realizara una descarga por un máximo de 10 segundos donde visualizara mediante un paño si aún existen restos en la tubería si el barrido requiere más de 3 barridos consecutivos en el mismo punto el personal debe retirarse de la habitación por unos minutos y retornar para realizar la prueba.

- Se culminará el barrido una vez que se inspeccione visualmente que no salga residuos de la tubería de gas.



- Finalmente, una vez terminada la prueba neumática despresurizar la red despacio, considerando que la zona debe estar bien ventilada, asegurándose de que ningún personal no autorizado ingrese al área para evitar el riesgo de asfixia
- Registrar la fecha, hora y presión inicial de la prueba en el Protocolo de pruebas.
- Después del periodo de tiempo establecido, se procede a registrar nuevamente la fecha, hora y presión final del manómetro de pruebas, registrándolo en el Protocolo de pruebas.
- Si la presión final es igual o  $\pm 2\%$  de la presión inicial, la prueba realizada está conforme.
- Si la presión final es mayor a  $\pm 2\%$ , de la presión inicial, la prueba realizada No es conforme y se coordinará la eventual corrección y posterior ejecución de las pruebas.
- Luego de solucionadas y/o reparadas las fugas encontradas, se presuriza nuevamente el sistema y repetir las pruebas.
- Una vez culminada las pruebas, se purga todo el sistema de tuberías, accesorios y componente, para la instalación de los equipos.



No se deberá alterar el orden de los pasos estipulados y ante cualquier duda que se presente durante el trabajo, se deberá consultar a la supervisión.



#### **5.4.1 Pruebas de gases cruzados.**

- La prueba de gases cruzados se presurizará el sistema de tuberías de cada gas a una presión adecuada (no mayor a 30 psi) para verificar que en cada una de las líneas instaladas fluye únicamente un gas y que este es el indicado para dicha línea.
- Debe repetirse en cada sistema de gases hasta que se tenga la certeza de que no se tienen problemas de dualidad de gases en alguna de las líneas.

### **6. RECURSOS**

#### **6.8 Mano de obra**

- 01 Técnico.
- 01 Ayudante

#### **6.9 Máquinas y equipos**

- Cilindro de Nitrógeno.
- Cilindro de oxiacetileno
- Equipo de soldadura
- Manómetros
- Regulador de alta presión
- Regulador de presión de línea
- Llaves de boca y/o francesa
- brochas

#### **6.10 Productos químicos**

- Jabón líquido neutro

#### **6.11 Equipos de protección individual (EPI)**

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Lentes de seguridad
- Guantes de seguridad
- Zapatos de seguridad con punta de acero
- Tapones auditivos
- Polo manga larga y pantalón con cinta reflectiva o chaleco reflectivo

#### **6.12 Equipo de protección colectiva (EPC)**

- Carteles de seguridad (Trabajos en caliente, trabajo en altura, uso de EPPs, Acceso restringido, entre otros)
- Señalizadores tubulares
- Cinta de advertencia
- Malla de seguridad
- Conos de seguridad

#### **7. CONTROL DE CALIDAD.**

Para la prueba de presión de deberá de tener en cuenta los siguientes lineamientos de calidad:

- Los manómetros con los que se haga las pruebas de presión deberá contar con certificado de calibración con 1 año mínimo de antigüedad.
- La presión de prueba será de 150 Lbs/pulg<sup>2</sup>. por 24 horas como mínimo. La presión se hará con gas nitrógeno seco.
- La prueba de presión será registrada en el protocolo que tiene código PROCDT-031 - F1 PRUEBA DE PRESIÓN DE GASES MEDICINALES.
- En caso que disminuya la presión del gas durante la prueba se deberá realizar la prueba de fuga con agua jabonosa o liquido detector de fugas en cada unión o junta soldada, sometiendo el sistema de tubería a presión a la presión de prueba.
- Verificar que el personal encargado de las pruebas esté debidamente familiarizado y capacitado para la ejecución del procedimiento, planos relacionados, zona de trabajo y equipamiento a emplear.
- Comunicar oportunamente a la supervisión/cliente la actividad a realizar y su rol en la misma.
- Implementar las Medidas de Control & Análisis de Riesgo, Bloqueos & Señalizaciones, asimismo usar los implementos de seguridad apropiados correspondientes a estas actividades, en concordancia con los procedimientos del Cliente.

## **BUENAS PRÁCTICAS**

- Asimilar, difundir y aplicar el presente procedimiento.
- Verificar la vigencia de los certificados de calibración de los instrumentos empleados, así como el buen estado de las herramientas y equipos a emplear.
- Verificar que el personal encargado de las pruebas esté debidamente familiarizado con el procedimiento, planos relacionados, zona de trabajo y equipamiento a emplear.
- Verificar la correcta culminación de las actividades y restauración de las condiciones iniciales del área de trabajo.

## **8. PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **8.1. Peligros y riesgos asociados a la actividad**

- Gases, vapores y humos
- Contacto con productos químicos
- Materiales peligrosos (Fuga de gases comprimidos)
- Explosión (gases comprimidos)
- Temperaturas extremas (calor)
- Contacto con energía de baja tensión
- Ergonómicos (mala postura, movimientos repetitivos)
- Caída al mismo nivel (resbalar, tropezar)

### **8.2. Actividades antes de la actividad**

- Inspeccionar el área de trabajo, el cual debe estar libre de materiales peligrosos combustibles.
- Inspeccionar la máquinas de soldar y accesorios
- Inspeccionar los cilindros de gases comprimidos
- Inspeccionar el buen estado de los EPP
- Delimitar las áreas de trabajo con sus respectivos letreros de señalización.
- Herramientas con la cinta del color del mes
- Realizar ATS respectivo y hacerlo firmar
- Realizar los permisos de trabajos necesarios y hacerlos firmar
- Conocer el procedimiento adecuado para la realización de la tarea.
- Estar seguro de haber comprendido las indicaciones dadas por el Residente/Supervisor para realizar la tarea.

- Contar con las hojas MSDS de los productos químicos y tener pleno conocimiento de las medidas de seguridad que se deben cumplir
- Contar con las certificaciones vigentes de los equipo, herramientas que se emplearán en el trabajo.
- Contar con los exámenes médicos ocupacionales APTOS del personal en general.
- Para el trabajo en caliente: contar con su certificado de homologación.

**8.1. Describir los controles operacionales de acuerdo a cada riesgo identificado en la matriz IPERC**

Gases, vapores, humos: Buscar ventilación natural, capacitación sobre el estándar de trabajo en caliente, capacitación en el uso adecuado del respirador y su mantenimiento, inspección de EPPs, uso de respirador con filtro, uso de lentes de seguridad, uso de careta de soldar.

Contacto con productos químicos: Charlas de seguridad para el correcto uso de los productos químico, análisis de trabajo seguro (ATS), capacitación en la HOJA MSDS, capacitación en uso adecuado de los EPPs, EPP certificado, Guantes de seguridad, uso de respirador de media cara con filtro, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con chaleco reflectiva, lentes de seguridad, zapatos de seguridad.

Materiales peligrosos (gases comprimidos): Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, implementación de válvula anti retorno, contar con permiso de trabajo en caliente, realizado por personal autorizado para el uso del Equipo oxiacetilénico, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar, contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar, inspección de EPPs, inspección de botella de gases comprimidos, respirador con filtros para soldadura, ropa de trabajo reflectiva o chaleco reflectiva., protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad.

Explosiones (Fuga de gases comprimidos): Implementación de válvula anti retorno, cilindros sujetos con cadenas de manera fija, Contar con permiso de trabajo, realizado por personal autorizado para el uso del cilindro de gases comprimidos, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla y advertir a personal cercano sobre el trabajo a realizar, contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar, inspección de área de trabajo, debe estar libre de material combustible, inspección de EPPs, inspección de pre-uso de máquina de soldar y botellas de gases comprimidos. Uso de respirador con filtros, guantes de seguridad, ropa de trabajo reflectiva o Chaleco reflectiva, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad.

Temperaturas extremas (calor): Equipo oxiacetilénico para soldar con certificación, implementación de válvula anti retorno, contar con permiso de trabajo en caliente, acordonar el área de trabajo con cinta amarilla, contar con las hojas de seguridad MSDS de los gases a usar, capacitar en estándar de trabajo en caliente, uso de Extintor PQS en el lugar de trabajo, inspección de EPPs, respirador con filtros para soldadura, guantes para soldar MIG, mandil de cuero para soldar, escaarpines, ropa de trabajo reflectiva o Chaleco reflectiva, lentes oscuros de soldador, con protección a los rayos UV, careta de soldar, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad, capucha para soldar

Contacto con energía de baja tensión: Capacitación en estándar de Aislamiento de energía, Inspección de pre uso de la máquina y accesorios, Personal calificado y autorizado, uso de guantes de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva o con Chaleco reflectiva, lentes de seguridad, protectores auditivos (tapones), zapatos de seguridad, casco de seguridad con barbiquejo

Ergonómico (mala postura, movimientos repetitivos): Realizar trabajos con dos personas y alternar actividades, realizar descansos según complejidad del trabajo. Capacitación referente a posturas adecuadas, análisis de trabajo seguro, aptitud médica, realizar pausas activas y/o ejercicios laborales.

Caída al mismo nivel (resbalar, tropezar): Mantener libre de obstáculos el área de trabajo, señalización de vías de acceso, Uso de guantes de seguridad, lentes, zapatos de seguridad, ropa de trabajo con cinta reflectiva.

## **9. MEDIO AMBIENTE**

Se realizará de acuerdo al plan de gestión ambiental del proyecto aplicándose lo siguiente:

- Respetar el horario de trabajo autorizado para no generar ruidos molestos luego de dicho horario durante el uso de herramientas de poder.
- Los residuos sólidos que se generen durante la actividad serán almacenados temporalmente en los puntos autorizados, manteniendo un orden y limpieza constante de la zona de trabajo.
- El material excedente será enviado a la caja ecológica.
- El personal deberá tener conocimiento de las hojas de seguridad de los productos químicos a utilizar durante la actividad evidenciándolo con el registro de capacitación respectivo, y se mantendrá una copia de los mismos en almacén para cualquier consulta sobre su manipulación segura.

## **10. REGISTROS**

- Análisis Seguro de Trabajo (AST)
- Registro de charla de inicio
- Inspección de área de trabajo
- Inspección de EPP
- Verificación y revisión de herramientas y equipos de trabajo.
- Permisos de trabajo en caliente.

## **11. REFERENCIAS**

Se realizará de acuerdo al programa de prevención de riesgos específico para el proyecto adjuntándose el análisis de riesgo respectivo y aplicándose la siguiente normativa:

- Ley de seguridad y salud en el trabajo 29783
- Ley 30222 que modifica la Ley de SST
- D.L. 1278 Ley de Gestión Integral de residuos sólidos
- D.S. 006-2014 TR modificatoria del Reglamento de la ley de SST

- D.S. N° 003-98-SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”
- Protocolo de exámenes médicos ocupacionales RM 312-2011 MINSA y su modificatoria.
- NTE G 050 Seguridad durante la Construcción.
- D.S. 019-2016 Vivienda D.S. modifica el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición,
- R.M. 375-2008 TR Norma básica de ergonomía
- D.S. 042 – F Reglamento de Seguridad Industrial
- R.M. 050-2013 TR Formatos referenciales en gestión de SST
- D.S. 015-2005 SA Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.